

*Живой и дело
срїских научника*

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

BIOGRAPHIES AND BIBLIOGRAPHIES

Volume XIII

II SECTION

COMMITTEE FOR RESEARCH INTO THE LIVES AND WORKS OF THE SCIENTISTS
IN SERBIA AND SCIENTISTS OF SERBIAN ORIGIN

Book 13

*Lives and Works
of the Serbian Scientists*

Editor

Academician

VLADAN D. DJORDJEVIĆ

BELGRADE

2012

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

БИОГРАФИЈЕ И БИБЛИОГРАФИЈЕ

Књига XIII

II ОДЕЉЕЊЕ

ОДБОР ЗА ПРОУЧАВАЊЕ ЖИВОТА И РАДА НАУЧНИКА У СРБИЈИ
И НАУЧНИКА СРПСКОГ ПОРЕКЛА

Књига 13

*Живот и дело
српских научника*

Уредник

Академик

ВЛАДАН Д. ЂОРЂЕВИЋ

БЕОГРАД

2012

Примљено на VIII скупу Одељења хемијских и биолошких наука од 25. новембра 2011. године, на основу реферата Драгослава Маринковића, Живорада Чековића, Марка Анђелковића, Ђорђа Шијачког и Михаила Мурављова

Издаје Српска академија наука и уметности
Покретач пок. академик *Милоје Р. Сарић*

Превод на енглески језик
Весна Новаковић

Уједначавање библиографских јединица
Рајко Марковић

Извршни уредник
Миодраг Раичевић

Лектор
Градмир Аничевић

Коректура
Јелена Грба

Технички уредник
Јасмина Живковић

Ликовно решење корица
Милош Пејковић

Тираж: 500 примерака

Штампа
Службени гласник
Београд, Краља Милутина 27

ПРЕДГОВОР

Одбор за проучавање живота и рада српских научника и научника српског порекла, који је Српска академија наука и уметности основала 1992, већ 15 година издаје едицију под називом: Живот и дело српских научника (прва књига је изашла 1996). До сада је изашло 12 књига едиције у којима су обрађени живот и рад преко 150 научника из области природно-математичких, медицинских и техничких наука, који су резултатима свога рада значајно задужили нашу науку, и тиме у њој, а такође и у нашој свеукупној култури, оставили дубоки траг вредан трајног помена. После 10. књиге Одбор је 2006. издао једну посебну књигу која је садржала сажетке на енглеском језику о животу и раду 125 до тада обрађених научника, заједно са њиховим портретима. Ово посебно издање едиције је такође садржало низ корисних додатака у којима су научници били разврстани по години рођења, области рада, и сл., а такође су били наведени и основни подаци о ауторима који су о њима писали.

Пред очима читалаца се сада налази 13. књига едиције, са биографијама нових 11 научника. Међу њима су: један инжењер (Јован Сурутка), два хемичара (Драгутин Дражић и Миленко Ђелап), три физичара (Миленко Шушић, Стеван Коички и Милан Курепа), два лекара (Богдан Косановић и Иван Спужић), два биолога (Владимир Пантић и Војислав Петровић) и један геолог (Никола Пантић).

И овога пута имамо пријатну дужност да захвалимо свим члановима Одбора на труду који су уложили у одабиру компетентних аутора и рецензента, као и на низу корисних примедба и сугестија које су имали, да би ова књига задржала квалитет претходних. Захваљујемо такође секретарици Одбора гђи Вери Батини, ауторима појединих чланака, рецензентима, донаторима, техничком особљу САНУ и особљу издавачког предузећа „Службени гласник“.

У Београду, децембра 2011.

Главни уредник: Владан Ђорђевић
Коуредници: Драгослав Маринковић,
Радоје Чоловић и Раде Дацић

PREFACE

The Board for the study of lives and work of Serbian scientist and scientists of Serbian origin, established by the Serbian Academy of Sciences and Arts in 1992, has been publishing the edition entitled *The Lives and Work of Serbian Scientists* for 15 years now. The first volume was published in 1996. The 15 volumes that have been published so far portray the lives of over 150 scientific experts on nature, mathematics, medicine and technical sciences all of whom have left indelible mark on the world of science itself and the on Serbian culture in general both of which are greatly indebted to them and proud of their achievements. Following Volume 10, the Board published a special book in 2006 which contained English translation of the work summaries and biographies of 125 scientists mentioned in earlier editions.

This special edition also contained a great deal of useful appendices in which scientists are classified according to the years of their birth, field of expertise, and the like. Basic information about the authors of the summaries has also been included.

Readers now have before them Volume 13 of the Edition which contains biographies of 11 new scientists: 1 engineer (Jovan Surutka), 2 chemists (Dragutin Dražić and Milenko Čelap), 3 physicists (Milenko Šušić, Stevan Koički and Milan Kurepa), 2 physicians (Bogdan Kosanović and Ivan Spužić), 2 biologists (Vladimir Pantić and Vojislav Petrović) and 1 geologist (Nikola Pantić).

We are very pleased to once again express our appreciation to all Board members for their efforts on selecting competent authors and reviewers. We also welcome all of their comments and suggestions which helped this book maintain the same quality that the earlier editions are credited with. Acknowledgements are also extended to Mrs Vera Batina, Board Secretary, and the authors of particular articles, reviewers, benefactors, technical staff at the Serbian Academy and the people of the publishing company „Službeni glasnik“.

Belgrade, December 2011

Editor-in-Chief: Vladan D. Djordjević
Co-Editors: Dragoslav Marinković,
Radoje Čolović and Rade Dacić

БОГДАН КОСАНОВИЋ
(1892–1964)

Радоје Чоловић



БИОГРАФИЈА

Богдан Косановић је рођен 2. јула 1892. у једном засеоку код Плашког, срез Карловац, Аустроугарска, данас Република Хрватска. Основну школу је завршио у родном месту. Гимназију је учио у Сремским Карловцима, где је и матурирао 1911. Исте године уписао се на Медицински факултет у Бечу. Студије медицине завршио је 3. априла 1919. године.

По завршетку студија вратио се у Краљевину Срба, Хрвата и Словенаца и 30. априла 1919. ступио у службу као секундарни лекар на Хируршкој клиници Медицинског факултета у Београду, којом је руководио проф. Војислав Суботић. Године 1922. постао је специјалиста хирургије. Исте године изабран је за асистента на предмету Хирургија – специјална хирургија. У том звању остао је до 1933. године. Те године именован је за шефа одсека, а 1935. основао је Одељење за грудну хирургију при Општој државној болници у Београду, прво такво одељење код нас.

Са др Калићем основао је Одсек за трансфузију крви и разрадио употребу конзервисане крви. Године 1938. постављен је за шефа Првог хируршког одељења Опште државне болнице.

Марта 1941. мобилисан је у чину резервног потпуковника и упућен у Ниш. Након бомбардовања Ниша 6. априла 1941. у том граду било је више од 2.000 рањеника које је др Косановић хируршки збрињавао. Недићева влада га је 1942. отпустила из државне службе као „национално непоуздану особу“.

Почетком септембра 1944. ступио је у Народноослободилачку војску као шеф хируршке екипе Првог пролетерског корпуса, који је учествовао у борбама за ослобођење Србије и Београда. Затим је у чину потпуковника био управник и главни хирург Прве армијске хируршке пољске покретне болнице на Сремском и Славонском фронту. Кроз ову болницу је прошло неколико хиљада рањеника. У том тешком времену, по сећању Д. Јовчића, др Косановић је испољио „савршену психичку равнотежу“, „одлучност и сигурност“ и приказао све своје „организационе, хируршке и човекољубиве способности“. Био је „снажан, издржљив и истрајан“. Јула 1945. постављен је за главног хирурга болничких центара Треће армије у Суботици, Сенти, Торжи и Сремским Карловцима.



Професор Миливоје Костић (седи у средини) са лекарима Хируршке клинике и др Богдан Косановић (седи са његове леве стране)

Демобилисан је 27. децембра 1945. и постављен за шефа Хируршког одељења Градске болнице у Београду. Његов долазак је у кратком року променио профил оперативног рада ове установе. Једно мало и релативно конзервативно хируршко одељење претворио је у, за то време, напредно хируршко одељење које је пратило развој хирургије у земљи и свету. У тој болници увео је многобројне операције из области опште хирургије, које су ускоро рутински извођене. Како је за време рата туберкулоза плућа добила скоро епидемијски карактер, а како туберкулозности још нису били откривени, хируршко лечење плућне и плеуралне туберкулозе често је било једини начин лечења. Као искусан грудни хирург из предратног периода, проф. Косановић је оперисао велики број ових болесника, изводећи операције не само на грудном кошу (торакопластике) и плеури (дренаже и декортикације) већ и на самим плућима.

Увео је редовне клиничке семинаре, на којима су анализирани компликовани и занимљиви случајеви. По први пут у болници започиње писање стручних и научних радова. Примљено је више лекара на специјализацију.

Сав овај напредак био је препознат од стране Медицинског факултета, па је др Богдан Косановић 1951. по позиву изабран за ванредног професора хирургије, а већ следеће, 1952, хируршко одељење Градске болнице постало је наставна база хирургије Медицинског факултета. Одмах је изабрано пет асистената и практична настава из хирургије се са успехом изводила.



Професор Богдан Косановић са лекарима
и главном сестром хируршког одељења Градске болнице

Децембра 1955. изабран је за редовног професора хирургије и управника Прве хируршке клинике. На том месту наследио је дотадашњег управника, професора Миливоја Костића, који је отишао у старосну пензију. Дужност управника Прве хируршке клинике преузео је фебруара 1956. и њом је руководио до 31. јануара 1963, када је отишао у старосну пензију. Сматра се да су његове нарочите заслуге за Прву хируршку клинику оснивање „шок одељења“, како се у то време звало одељење интензивне неге, грађевинско издвајање операционог блока и набавка најмодернијег рендгенског апарата тог времена.

Јануара 1959, као представник Српске академије наука и уметности, провео је четири недеље у Пољској обилазећи здравствене, а посебно хируршке установе. Тада је у Лекарском друштву у Варшави одржао предавања о ехинококусу плућа и ехинококусу јетре.

За дописног члана Српске академије наука и уметности изабран је 5. децембра 1963. Умро је изненада 20. октобра 1964.

Бојдан Косановић и лекарска удружења

Члан Српског лекарског друштва постао је 1919. године. За члана Управе изабран је 1929, и дужност секретара обављао је пуних шест година. Биле су то значајне године за ово друштво, јер је у то време грађен дом на Зеленом венцу, чему је др Косановић знатно допринео. На састанцима Друштва, посебно онима са хируршком и плућном проблематиком, одржао је велики број врло запажених предавања. Познато је да Хируршка секција Српског лекарског друштва није била основана све до 1950. године. Међутим, постојало је Југословенско хируршко друштво. Др Косановић је активно учествовао у припреми конгреса овог друштва који је 1930. одржан у Београду.

У предратном периоду, бавећи се хируршким лечењем грудних обољења као и малигнитета, др Косановић је био активни члан Удружења фтизиолога, као и Друштва за борбу против рака. Године 1950. био је један од оснивача Хируршке секције Српског лекарског друштва. На годишњој скупштини Секције, одржаној 25. јануара 1951, професор Косановић је изабран за првог секретара Секције. Више пута био је члан Управе и потпредседник Хируршке секције.

На годишњој скупштини Хируршке секције, одржаној 23. децембра 1961, професор Косановић поново је изабран за члана Управе Секције, а на скупштини одржаној 5. јануара 1963. поново је изабран и у њен Управни одбор. Тако је од оснивања Секције био члан шире или уже Управе. У периоду од 1950. до 1959. сваке године одржавана је Годишња скупштина на којој је бирана Управа Секције. Нажалост, записници са састанка скупштине су често оскудни или недостају, тако да није могуће утврдити у ком периоду је професор Косановић биран за потпредседника Секције, како је то наведено у биографији објављеној у Годишњаку САНУ приликом избора за дописног члана САНУ.

У том периоду на клиникама Медицинског факултета и Хируршкој клиници ВМА одржаване су и тзв. хируршке недеље, намењене лекарима из унутрашњости Србије и мањих болница у Београду. Пре подне вршене су демонстрационе операције, а после подне одржавана су предавања. Програми предавања нису сачувани. Међутим, врло је вероватно да је професор Косановић био један од главних предавача и извођача демонстрационих операција, нарочито када је био управник Прве хируршке клинике.

Био је један од оснивача Канцеролошке секције Српског лекарског друштва и њен председник пуних 10 година, а 1962. изабран је за доживотног почасног председника Секције. На његову иницијативу основане су Канцеролошке секције лекарских удружења других југословенских

република, а 1959. основано је Удружење канцеролога Југославије, које га је изабрало за свог првог председника и представника у Међународној унији за борбу против рака. Био је организатор и председник Првог конгреса канцеролога Југославије, који је одржан у Београду априла 1962. године. Тај конгрес је доживео велики успех, па је током конгреса професор Косановић поново изабран за председника Удружења канцеролога Југославије до наредног конгреса, планираног за 1966.

Био је члан Међународног хируршког друштва, на чијим је скуповима подносио реферате и саопштења.

Косановић је био и активни члан Удружења наставника Медицинског факултета, у коме је биран за члана Управе, потпредседника и председника. Био је и члан Управе Удружења наставника Београдског универзитета.

Чланства у уредништву часописа

Доктор Косановић је 1945. именован за члана Републичког одбора часописа *Војносаниџејски њрејед*, чији је први број изашао у Барију 1944, а који је био наследник часописа *Војносаниџејски џласник*, који је излазио у предратном периоду. Године 1959. професор Косановић је изабран за члана редакционог одбора часописа *Српски архив за целокујно лекарство*.

Признања и одликовања

Године 1946. одликован је Орденом заслуга за народ II реда, највише због заслуга у збрињавању рањеника током ослобођења земље, а 1948. Орденом рада II реда за рад на унапређењу хируршког одељења Градске болнице у Београду. Године 1962. додељена му је Плакета СЛД поводом 90 година од оснивања Друштва. У више наврата добијао је похвале и награде од стране синдикалних подружница.

Раг ѡрофесора Косановића у САНУ

За дописног члана САНУ професор Косановић је изабран 5. децембра 1963. године. Иако је због изненадне смрти у Академији провео мање од годину дана, био је активни члан Одељења медицинских наука и учествовао у решавању свих питања која су разматрана. Био је члан Савета библиотеке САНУ.

Презентације проф. Косановића на састанцима СЛД, конгресима Југословенској хируршкој друштва, Конгресу канцеролога Југославије, интерсекцијским састанцима четири југословенске републике и другим састанцима.

Богдан Косановић је био не само члан већ и један од најактивнијих у историји наведених лекарских удружења, јер њиховим састанцима није само присуствовао и на њима дискутовао већ је поднео најмање 90 саопштења и реферата.

На састанцима Српског лекарског друштва поднео је 37 реферата, на састанцима Хируршке секције СЛД 16, на састанцима Канцеролошке секције СЛД 12, на Интерсекцијским састанцима хирурга четири републике – Србије, Босне и Херцеговине, Македоније и Црне Горе – три, на конгресима хирурга Југославије девет, на Првом конгресу канцеролога Југославије пет, на Конгресу лекара Србије један, Друштву за рак један, Хируршке недеље један, Подружнице СЛД један и на међународним хируршким конгресима четири.

Највећи број предавања Косановић је објавио у целини у домаћим часописима и зборницима са домаћих и међународних састанака и конгреса. У *Српском архиву за целокупно лекарство* објавио је 53 рада, у часопису *Медицински преглед*, који је пре рата излазио у Београду а после рата у Новом Саду, објавио је 14, у *Acta Chirurgica Jugoslavica* пет, у *Војносанијетском гласнику* и *прегледу* три, *Медицинском архиву* три, *Медицинском гласнику* два, *Лекару* један, у зборницима са домаћих састанака и конгреса 21 и у зборницима са међународних конгреса четири рада.

По доласку на место секундарног лекара хируршког одељења Опште државне болнице у Београду, др Богдан Косановић је постао члан СЛД и активно се укључио у његов рад.

Већ 14. јуна 1919. на VI редовном састанку СЛД приказао је интересантан **случај кинетичке ампутације** код жене старе 68 година, којој се од пре седам година развијао Fungus ручног зглоба десне руке и код које је, због неуспеха конзервативног лечења, морала бити извршена ампутација изнад ручног зглоба (тзв. кинетичка ампутација), при чему су пресечени флексори скупљени у једну, а екстензори у супротну групу, „те је болесници могуће покрете извршавати, а поред тога је супинација и пронација врло лепо одржана“. Референт је претпоставио да ће болесница моћи „дату протезу лепо употребљавати“ (*САЦЛ, 1919; св. 4: 195*).

На IX редовном састанку СЛД, одржаном 20. марта 1920, др Косановић је приказао болесника са **затвореном трауматском руптуром** црева, које су тада називане супкутаном руптурама, а кога је оперисао на Хируршком одељењу Опште државне болнице (*САЦЛ, 1920; св. 9 и 10: 426–427*). Операцију је извршио кроз средњу лапаротомију пет сати након повреде, са

већ развијеним перитонитисом изазваним руптуром јејунума. Уз тоалету трбушне дупље и дренажу болесник се брзо и успешно опоравио. Не треба ни помињати да у то време није било антибиотика.

На XX редовном састанку, одржаном 17. јуна 1920, приказао је **две повреде колена које су лечене по Виљемсовој методи**, једног болесника оперисао је др Косановић, а другог проф. Суботић, оба са успехом (САЦЛ, 1920; св. 11 и 12: 539).

На X редовном састанку СЛД одржаном 4. децембра 1920. приказао је болесника који је раније четири пута оперисан због **волвулуса флексу-ре сигмоидног колона**. Болесника је оперисао др Косановић урадивши деторквацију и пражњење црева кроз гумену цев постављену кроз анус. Након опоравка болесник је отпуштен, с тим да се за месец дана врати ради ресекције сигмоидне флексу-ре колона. Др Косановић напомиње да је болесник дао податак да је сам у неколико наврата са успехом извршио деторквацију црева (САЦЛ, 1921; св. 3 и 4: 202–203).

На XV редовном састанку СЛД, одржаном 29. јануара 1921, приказао је болесника код кога је извршена **ресекција флексу-ре сигмоидног колона**. Болесник је претходно оперисан због волвулуса сигмоидне флексу-ре. Том приликом Косановић је приказао ресецирани препарат максимално дилатираних сигмоидних флексу-ра, код кога су виђени знаци хроничног запаљења, како на самом цреву тако и на мезоу сигмоидног колона (САЦЛ, 1921; св. 6: 338–339).

На XVI редовном састанку СЛД, одржаном 5. фебруара 1921, др Косановић је приказао болесника који је оперисан због **комуникације између мокраћне бешике и сигмоидне флексу-ре колона**. Претходно је урађена дијагностичка цистоскопија. Операција је извршена у лумбалној анестезији. Том приликом је ресециран део захваћеног колона. Постоперативни ток је био без икаквих компликација (САЦЛ, 1921; св. 6: 340–341).

На XXVII редовном састанку СЛД, одржаном 23. априла 1921, приказао је болесника који је оперисан због **перфорираног желудачног улкуса**. Том приликом извршена је ексцизија улкуса и попречна сутура, како би се избегла стеноза. Болесник се опоравио без компликација. Косановић је навео да је на Хируршком одељењу Опште државне болнице за последњих 15 година оперисано 24 болесника са перфорацијом желудачног улкуса од укупно 201 болесника оперисаног због улкуса желуца (САЦЛ, 1921; св. 7 и 8: 443–444).

На XXIX редовном састанку СЛД, одржаном 14. маја 1921, др Косановић је приказао **медиогастричну ресекцију желуца** извршену у општој анестезији, код које није било постоперативних компликација. Ресецирани препарат је демонстрирао. Том приликом приказао је и болесника са артериовенском анеуризмом брахијалне артерије која је настала као последица рањавања. Притом се регистровао шум који се од анеуризме ширио

„не само периферно (центрифугално) преко артерије него и према срцу кроз вену, те се и на самој валвули трикуспидалис чује“, нагласивши да је на овај симптом „упозорио и описао га проф. др Субботић“ (САЦЛ, 1921; св. 7 и 8: 449–450).

На XIX редовном састанку СЛД, одржаном 25. фебруара 1922, приказао је четири случаја са хируршког одељења. Први случај односио се на **трауматску акутну хеморагију код једног хемофиличара** који је са успехом оперисан. Други болесник је реоперисан због **карцинома цекума**, такође са успехом. Након тога др Косановић је приказао и два болесника са **луетичним обољењима костију** (САЦЛ, 1922; св. 4 и 5: 206–210).

На XXII редовном састанку СЛД, одржаном 25. марта 1922, др Косановић је приказао два случаја **перфорације улкуса желуца у трбушну дупљу**. Код првог болесника радило се о прекривеној перфорацији која је створила фистулу на предњем трбушном зиду. Фистула је доказана и рендгенским путем. Код другог болесника радило се о слободној перфорацији, која је довела до дифузног перитонитиса. Др Косановић веома детаљно говори о перфорацијама желудачног и дуоденалног улкуса, наводећи при томе не само искуства проф. Субботића, већ и цитирајући више страних аутора. Том приликом говорио је о симптоматологији, дијагнози, диференцијалној дијагнози, начину лечења и прогнози овог обољења (САЦЛ, 1922; св. 4 и 5: 222–228).

На првом редовном састанку СЛД, одржаном 14. октобра 1922, др Косановић је приказао 26 година стару жену која је 4. јула те године **оперисана због примарног карцинома јетре** који је потицао од ивичног дела левог режња. Проф. Субботић је најпре поставио мадрац шавове, а затим извршио ексцизију тумора. Тумор је хистолошки анализирао проф. Ђорђе Јоанновић. Пацијенткиња се убрзо опоравила и до времена приказивања није било знакова рецидива. **Био је то први случај операције тумора јетре** у Општој државној болници у Београду. На крају приказа др Косановић је напоменуо да је у литератури објављен врло мали број оперисаних примарних карцинома јетре, наводећи поименично ауторе и њихова искуства. На крају, др Спужић је учесницима састанка приказао хистолошке препарате оперисаног тумора (САЦЛ, 1923; св. 1: 34–36).

На седници СЛД 3. фебруара 1923. др Косановић је реферисао **„О перфорацијама стомачних и дуоденалних гризлица с погледом на случајеве хируршког одељења проф. Суботића, од почетка 1919. до конца 1922. године“**. Рад је штампан у часопису *Српски архив за целокујно лекарство* (САЦЛ, 1923; св. 2: 49–71).

То је опширан рад о перфорацијама желудачног и дуоденалних улкуса. Састоји се из више одељака и обухвата скоро све што је о перфорацијама до тада било познато. Аутор је најпре дао један изразито леп историјски преглед, нагласивши да су патолошку анатомију засновали

Кривеље и Рокитански. Први опис дуоденалног улкуса дао је Траверс 1817. Затим је уследио хронолошки преглед описа у литератури, све до модерних времена. Косановић наводи да је прву операцију перфориране дуоденалне гризлице код нас извршио професор Субботић 1903, да је већ 1908. реферисао о седам оперисаних болесника, а да је до момента реферисања, не рачунајући ратне године, на хируршком одељењу Опште државне болнице оперисано 263 болесника са перфорацијама стомачних и дуоденалних гризлица.

Косановић је затим говорио о фреквенцији (учесталости) перфорација, о класификацији (по Мојнихану) на акутне, субакутне и хроничне перфорације, о каузалној вези врсте узете хране и других узрока перфорације, да би затим врло детаљно говорио о клиничким симптомима и дијагнози, много детаљније него што се данас чини, с обзиром на то да је у то време било врло мало помоћних дијагностичких средстава, па се дијагноза практично заснивала искључиво на добром клиничком прегледу.

Косановић затим врло детаљно говори о хируршкој терапији и оперативној техници, цитирајући разне ставове из литературе. Нарочито се задржао на благовременој операцији и што је могуће бољој тоалети трбушне дупље, испирањем топлим сланим раствором. Дискутује контроверзне ставове о питању дренаже. Затим износи већи број примера болесника оперисаних на хируршком одељењу Опште државне болнице, од завршетка Првог светског рата до 1923. Ту су укључени не само пацијенти које је оперисао професор Субботић већ и болесници које је оперисао сам Косановић и други, у то време, млађи лекари. Рад се завршава резимеом (једна страна) на француском језику.

На XVII редовном састанку СЛД, одржаном 1. марта 1924, др Косановић је приказао случај једне **урођене аномалије левог стопала**, који је у литератури познат као *Reisenwuchs* а која се састоји у „дивовском увећању стопала“, где су „палац и други прст колосално развијени и у виду рогова нагоре и позади савијени“. Ова два прста су била дуга 19–20 цм, дебљина је износила 22–23 цм, док је стопало без прстију било дуго 33 цм. После тога вођена је дискусија о терапијским могућностима (*САЦЛ*, 1924; св. 4: 174–175).

На XXXVII редовном састанку СЛД, одржаном 14. јуна 1924, приказао је две гнојне **повреде колена** које су са успехом излечене по Виљемсовој методи. Најпре је напоменуо да је већ раније приказивао сличне случајеве, а затим је детаљно приказао оба болесника које је са успехом оперисао (*САЦЛ*, 1924; св. 7: 321–322).

На првом редовном састанку СЛД, одржаном 1. новембра 1924, др Косановић је приказао два излечена случаја **перфорације стомачно-дуоденалних гризлица**, које је са успехом оперативно излечио (*САЦЛ*, 1925; св. 2: 105–106).

На другом редовном састанку СЛД одржаном 15. новембра 1924. приказао је три тешке **повреде црева**, које је са успехом лечио оперативно (САЦЛ, 1925; св. 3: 137–139), а на IX редовном састанку одржаном 17. јануара 1925. још један случај **акутне перфорације стомачне гризлице**, коју је такође са успехом излечио операцијом (САЦЛ, 1925; св. 5: 269–270).

На X редовном састанку СЛД одржаном 29. јануара 1927. Богдан Косановић је приказао случај **ресекције желуца због калозног улкуса** који је пенетрирао у панкреас, који је са успехом извео проф. Миливоје Костић. Др Косановић је закључио да је, по његовом мишљењу, ресекција индикована ако ју је могуће технички извршити, ако за то постоји „довољна техничка спрема и ако јој је оператор дорастао“, закључујући да је у таквим случајевима ресекција боља и целисходнија операција од гастроентеростомије.

На трећем Југословенском састанку за оперативну медицину у Београду 19–21. септембра 1927. у дискусији о питању рака др Косановић је изнео своја „**експериментална истраживања рака**“ и изнео да је испитивањем стомачног сока доказао да је слободна сона киселина код малигних тумора смањена, што говори о алкалности истих и да је нашао да је код заморчића анафилактички шок слабији или да сасвим изостаје када им се претходно убризга серум карциноматозних болесника (*Медицински њреџег*, 1928; II–10: 267–269).

На трећем Југословенском састанку за оперативну медицину 19. септембра 1927. др Косановић је приказао и „**успешно оперисан случај тумора medullae spinalis**“. Две године касније пацијент је приказан у *Српском архиву* (САЦЛ, 1929; св. 7: 575–583). Код пацијента који је имао одузетост доњих удова, др Косановић је у локалној анестезији 0,5% Novocain-ом извршио ламинектомију VI и VII вратног и I дорзалног пршљена и одстранио тумор величине ораха „који је на дури био прирастао“ и који је на кичменој мождини правио удубљење. Хистолошки, радило се о ендотелиому. После рехабилитације и електротерапије пацијент се полако опорављао и после две године био је потпуно здрав.

Др Косановић је у раду цитирао наводе из литературе, дао поделу ових тумора на три групе и укратко их описао, а затим говорио о клиничкој слици, дијагностици и терапији, широко цитирајући наводе из бројних књига и часописа. После 10 година болесник је био потпуно здрав. Био је то први успешно оперисани тумор кичмене мождине у Југославији (САЦЛ, 1936; св. 8: 681–682).

На седници СЛД од 31. марта 1928. др Косановић је реферисао о болеснику с **перфорисаном гризлицом излеченом ресекцијом стомака**, што је затим и публиковао (САЦЛ, 1928; св. 7: 572–533).

На састанку Југословенског хируршког друштва у Београду др Косановић је 6. априла 1932. приказао „**успешно оперисани случај**

Са соеси“ кога је под истим насловом објавио исте године (САЦЛ, 1932, св. 7: 561–563). Операцију је извео у два акта, најпре је урадио латеро-латералну илео-трансверзо-колостомију, а месец дана доцније је у локалној анестезији урадио ресекцију. У дискусији наводи да се операција може извести у једном или два акта, на шта утичу „опште стање болесника и предузимљивост оператора“, наглашавајући да је морталитет знатно већи код операција у једном акту (40 : 15%).

На седници Српског лекарског друштва одржаној 27. априла 1934. др Косановић је приказао **случај посттифозног септичког холангитиса и ретровезикалног апсцеса јетре са каменом у бешици** који је излечен операцијом у општој анестезији и следеће године га и објавио (САЦЛ, 1935; св. 2: 113–116). У чланку је анализирао и 16 референци, углавном из литературе на немачком језику. Он се с правом заложиио за благовремену операцију, што је у оно време, када антибиотици нису били доступни, био и једини прави начин да се постигне излечење.

На седници СЛД одржаној 28. јануара 1935. др Косановић је приказао, а касније и објавио (*Војносаниџетски иласник 1935; 1–2: 21–23*) **„Тоталном торакопластиком излечен случај кавернозне фтизе читаве десне стране“**. Радило се о 33 године старом мушкарцу који је шест година боловао од кавернозне туберкулозе (целог) десног плућа, код кога је др Косановић урадио најпре егзерезу пречажног живца с десне стране (ексцидирајући 12 цм живца) али, како се показало да то није утицало на ток болести, код пацијента је у четири наврата урадио торакопластику десно, тако што су у етапама екстраплеурално ресецирана ребра (II–XI), што је постепено довело до колапса десног плућа и постепеног клиничког залечења (излечења?) болести, јер се пацијент „осећао сасвим добро“, „поправио се 17 кг“, искашљавање се смањило „до 10 гр дневно серозно“ те се могло „сматрати да је оспособљен за рад“. Иако су торакопластике у Србији биле већ рађене око 40 година, др Косановић је записао да је то био „први случај овако опширне торакопластике“ и да је, колико му је било познато, то био „први случај успеле тоталне торакопластике у Београду“, што је највероватније тачно. У оно време, кад туберкулостатици нису били у употреби, мировање, хиперкалорична исхрана, торакопластика, уз евентуалну дренажу емпијема, била је једина хируршка метода која је могла довести до залечења тешке туберкулозе. Тоталном ресекцијом ребара, извршеном у етапама (јер би једновремена ресекција вероватно била превелики захват за овако слабог и болешћу исцрпљеног пацијента), десно плуће је колабирало, тако да су створени услови да дође до залечења, јер је познато да су дисајне екскурзије плућа онемогућавале санацију фиброказеозне некрозе. Ова операција је била снажан доказ оправданости оснивања одељења за грудну хирургију са др Косановићем на челу.

На седници Југословенског хирушког друштва, одржаној 30. маја 1935, др Косановић је приказао **случај интраторакалне ретромедијастиналне струме**, који је објавио тек 1948. (*САЦЛ*, 1948; *св. 5: 465–468*). Операцију је извео у време када је био шеф одељења за грудну хирургију. Од клиничких симптома истицали су се бол, јако проширене вене у пределу грудне кости, сметње при гутању и Bernard-Horner-ов синдром. Др Косановић је операцију извео у општој анестезији кроз горњу средњу медијастинотомiju по Sauerbruch-у. Из задњег горњег медијастинума десно и испред кичменог стуба луксиран је већи тумор који је петељком био везан за тиреоидну жлезду, за који се испоставило да је реч о бенигној, и то углавном колоидној струми с „местимичним аденоматозним огњиштима“. У дискусији др Косановић указује да су интраторакалне ретростерналне струме ретке и да су ретромедијастиналне права реткост, чак и у пределима са ендемском гушавошћу. Он указује и на неопходност искључивања анеуризме аорте и тумора медијастинума. У раду су дискутовани и поступци хирушког лечења, наглашавајући да је ресекција стернума ретко потребна, а да је стернотомија по Sauerbruch-у корисна. Косановић закључује да код тумора горњег, како предњег тако и задњег, медијастинума „увек треба помислити и на струму“.

На састанку Српског лекарског друштва, одржаном 20. јуна 1936, др Косановић је приказао случај **акутне перфорације жучне кесе у слободну трбушну дупљу излечен холецистектомијом**, који је следеће године и објавио (*САЦЛ*, 1937; *св. 11: 659–663*). Операцију је извео у локалној анестезији. Као и обично, уз детаљан приказ болесника говорио је о хроничним, субакутним и акутним перфорацијама жучне кесе, цитирајући бројне ауторе, укључујући и домаће. Косановић се снажно залажио за оперативно лечење, наглашавајући да „успех операције зависи највише од времена које је протекло између перфорације и хирушке интервенције“, што је, нарочито за оно време, био одлучујући фактор успеха или неуспеха.

На састанцима Српског лекарског друштва одржаним 20. децембра 1937. и 24. јануара 1938. др Косановић је приказао по један случај **саркома желуца**. Затим их је заједно приказао на састанку Друштва за рак 18. фебруара 1938. и објавио (*САЦЛ*, 1938; *св. 6: 699–709*). Код првог је са успехом урадио ресекцију желуца по методи Billroth II, модификација Hofmeister-Polya, а хистолошки се радило о „Sarcoma globocelulare“. Метастаза у жлездама није било. Код другог болесника ресекција није била могућа, а биопсија желуца и мезоколона показала је да се радило о „reticulo-sarcoma ventriculi“ (проф. Шаховић). Обе операције су изведене у локалној анестезији. Цитирајући стране ауторе, др Косановић верује да они нису тако ретки као што се мислило, јер се многи случајеви хистолошки не анализирају. Он с правом наглашава да они „дуже остају операбилни“ у поређењу са карциномима

и да је прогноза много боља него код карцинома. Наводи да су према литератури ови тумори „тачно ограничени и лакше их је ресецирати“, да „не треба ресецирати стомак него само тумор (сарком) ексцидирати јер су они тачно ограничени“. Ако „нису операбилни велика већина су радиосензибилни, те према томе и рендгенотерапија код њих игра велику улогу“. Зато је другог болесника са инопербилним тумором послао на рендгенотерапију после које је „тумор постепено ишчезавао“, ...након чега се болесник „почео нагло опорављати тако да се на одељење вратио препорођен“. У то време хистопатолошка диференцијација тумора била је знатно слабија него данас. Несумњиво је да су бар неки случајеви били оно што ми данас зовемо стромалним туморима (GIST), код којих су заиста принципи хируршке терапије другачији него код карцинома. И данас се сматра да су код GIST тумора индиковане поштедне, ограничене ресекције за разлику од карцинома. У раду др Косановић је користио 14 референци, углавном на немачком језику.

На састанку Српског лекарског друштва одржаном 7. фебруара 1938. др Косановић је приказао 34 године стару жену с **„Icterus gravis e pancreatide indurativa (Tumor capitis pancreatis) излечен холекцистектомијом и холедоходуоденостомиијом“**, а доцније и публиковао (*Медицински вјестник*, 1938; N-IV, књ. XIII: 65–67). Приказана је болесница са седмогодишњом анамнезом која је указивала на калкулозно обољење жучне кесице с последичним индуративним панкреатитисом главе панкреаса, који је давао слику тумора и који је довео до опструкционе жутице („Icterus gravis“). Болесница је оперисана. У одстрањеној жучној кеси нађена је калкулоза, а у дилатираном холедохусу камен није нађен. Холедохус је анастомозирао са дуоденумом. Даљи ток болести указује на то да је др Косановић био у праву када је закључио да се није радило о тумору већ о индуративном панкреатитису. Занимљиво је и тачно запажање Косановића да су ови „иктери који настају услед компресије панкреатичних тумора махом асептични и готово никада нису комплетни“, као и да је холедоходуоденостомиија „знатно боља него ли цистогастро или цистодуоденостомиија“. У доступној литератури Косановић није нашао „сличан случај“, а колико му је било познато то је био „први случај ове врсте приказан у Српском лекарском друштву“. Користио је шест референци из француске, немачке и домаће литературе.

У Српском лекарском друштву 23. маја 1938. и Друштву за рак 29. новембра 1940. др Косановић је приказао **болесника с примарном лимфогрануломатозом желуца** који је лечен ресекцијом, а затим га и објавио (*САЦЛ*, 1940; св. 12: 623–631). Операцију под дијагнозом тумора желуца извео је у локалној анестезији урадивши ресекцију по методи Billroth II mod. Hofmeister-Polya. Хистолошки преглед указао је на лимфогрануломатозу. На основу хистолошког описа и тока болести данас је

тешко потврдити да ли се заиста радило о тој болести, па од тих болести др Косановић цитира јако мали број у литератури описаних случајева. Он сматра да је могуће да су неки случајеви погрешно дијагностиковани као карциноми. Болесник је преживео две године од операције, која је у то време била једини доступан начин лечења.

На седници Српског лекарског друштва одржаној 28. марта 1947. др Косановић је приказао а затим и објавио (*САЦЛ, 1948; св. 2: 146–149*) још један „**сарком стомака излечен ресекцијом**“, као даље искуство раније приказаних и објављених случајева (из 1938). На основу ова три случаја инсистира на знатно бољој прогнози саркома у поређењу са карциномима желуца и с правом указује на могућу вредност благовремене хистологије, јер „кад бисмо одмах при операцији имали хистолошки потврђен налаз саркома стомака“, не бисмо изводили „замашне ексцизије над правилно изведеном ресекцијом“ (локалном – примедба Р. Ч.). Ово његово мишљење биће у потпуности потврђено доцније уведеном тзв. биопсијом *ex tempore*. Косановић поново изражава своје уверење да саркоми стомака нису тако ретки и „да их има више“ него што се мисли.

На састанку Српског лекарског друштва, одржаном 13. јуна 1947, др Косановић је приказао а затим и објавио (*САЦЛ, 1947; св. 12: 1009–1013*) случај **карцинома штитне жлезде и „тумора грудног шава“**. Радило се о 41 годину старом мушкарцу који је оперисан због ретростерналне струме за коју се испоставило да се радило о карциному, а која је годину и по дана доцније дала метастазу у IV ребро с десне стране које је др Косановић ресецирао са успехом. Но, касније су се јавиле и метастазе у кичми које није био могуће ресецирати. Др Косановић наглашава да „у струми могу бити малигне ћелије без клиничких симптома“, па се zaloжио да „сваку струму треба оперисати и хистолошки прегледати“ па ће се „на тај начин открити понека малигна струма где клиничка слика није указивала на малигнитет“. Нарочито упозорава да на малигнитет треба сумњати када струма брзо расте, када постане чврста, наравно, кад се болови шире у околину, нарочито према потиљку и раменима као и када дође до промуклости, отежаног дисања и гутања. Сходно ставу Sauerbruch-а, др Косановић се залаже за тоталну ресекцију струме, чак и када постоји „струмипривна кахексија“ и за доцнију примену „органотерапије“ и „рендгенотерапије“.

На седници Српског лекарског друштва одржаној 5. децембра 1947. др Косановић је приказао, затим и објавио (*САЦЛ, 1948; св. 3: 271–282*) још један **случај цисте панкреаса излечене операцијом**. Радило се о цисти предела репа панкреаса величине две мушке песнице, с бистрим садржајем. Др Косановић је применио марсупијализацију по Gussenbauer-у. Нажалост, биопсију зида цисте није учинио. Веома је могуће да се овде радило о муцинозном цистаденому, поготово што је у питању била млада

жена, садржај „цисте“ бистар и што после операције није настала ни пролазна панкреасна фистула. У раду је поновљено доста оног што је у ранијем приказу поменуто и што смо већ коментарисали. На истој седници Српског лекарског друштва др Косановић је приказао и „**остеосарком скапуле излечен суптоталном ресекцијом**“ који је затим и објавио (*САЦЛ, 1948; св. 4: 350–352*). Ова операција говори о значајним оперативним способностима др Косановића. У дискусији Косановић указује на малу учесталост овог тумора, чињеницу да су тумори често иноперабилни (он је имао два таква случаја), на две методе хируршког лечења (парцијалну и потпуну ресекцију скапуле), крвављење као најозбиљнију компликацију ове операције, неопходност рехабилитације („механотерапије“) и додатне рендгенскозрачне терапије, што је све примењено код приказане болеснице. Косановић указује на честе рецидиве. С обзиром на праћење од свега неколико месеци, тешко је веровати да је операцијом пацијенткиња и излечена.

На седници Српског лекарског друштва одржаној 29. јануара 1948. др Косановић је приказао **случај гутања страног тела (укоснице)** код једне петогодишње девојчице, које је морало бити одстрањено операцијом. Случај је објавио у Српском архиву (*САЦЛ, 1949; св. 3: 263–266*). Косановић даје и кратак преглед литературе, из кога се види да страна тела најчешће намерно гутају кажњеници и умоболни, анехотично деца. Указује да већина страних тела бива природним путем избачена, па с операцијом не треба журити ако нема акутних компликација.

На седници Српског лекарског друштва, одржаној 5. новембра 1948, Косановић, Бућић и Бранкован су приказали **обострани цистични малигни фоликулом јајника** и доцније га објавили (*САЦЛ, 1950; св. 12: 883–887*). Радило се о 15 година старој ученици која је упркос операцији (обострана оваријектомија и ресекција оментума) због перитонеалне дисеминације и плеуралног излива умрла непуну годину дана од операције. Аутори указују да су обострани „фоликуломи“ врло ретки и да чине 1–10% свих „гранулоза цел тумора“. Занимљиво је поменути да је пацијенткиња према тадашњим протоколима добијала велике количине мушких хормона и рендгенско зрачење „које је у прва два месеца повољно деловало“. Касније су били без ефекта „или су само утолико деловали што је ток био нешто успорен“.

На седници Српског лекарског друштва одржаној 28. јануара 1949. др Косановић је приказао **случај фистуле панкреаса после ресекције желуца** која је спонтано залечена и објавио исте године (*САЦЛ, 1949; св. 9: 707–711*). Косановић је најпре указао на могућност повреде панкреасних водова током операције дуоденалног улкуса који пенетрира у панкреас, с потенцијално тешким последицама, због којих су Finsterer, али и други

предložили искључну ресекцију („Resection zür Ausschaltung“). Он је указао на то да је у том погледу ситуација с желудачним улкусом много боља јер ови улкуси ређе пенетрирају у панкреас. Он је имао један такав случај који је и приказао, а затим публиковао. У „локалној спланхникус регионалној анестезији“ урадио је ресекцију по методи Billroth II. Након операције развила се панкреасна фистула до 700 мл на дан, која се затварала и отварала да би се коначно спонтано затворила после осам месеци. Др Косановић је с правом инсистирао на конзервативном лечењу, а оперативно лечење – анастомоза с вијугом „црева које је из опште пасаже искључен“ (цревна вијуга по Roux-у – примедба Р. Ч.) резервисано је само за ретке случајеве. Ретко и зрачна терапија може бити од користи, како је навео Herbig (1939). На крају закључује да „кад после ресекције стомака настане фистула панкреаса, те се утврди да само део секрета излази кроз фистулу и не доводи у питање исхрану болесника, може се чекати, јер такви случајеви залече се и спонтано“.

На састанку хируршке секције СЛД 12. априла 1951. др Косановић је приказао рад „**Прилог познавању и лечењу кардиоспазама**“, а затим га и објавио (*Медицински преглед*, 1953; VI (бр. 2): 163–167). У чланку Косановић наводи разне претпоставке о етиологији кардиоспазма, јер у то време прави узрок болести није био познат. Следи преглед веома тачних клиничких и радиолошких запажања и разних метода конзервативног лечења, које су углавном биле неефикасне, а неке и компликоване, опасне и само ретко с пролазним побољшањем (Starck-ов и Phimer-ов дилататор). Косановић је дао и преглед оперативних метода, на првом месту Heller-ову операцију, операцију по Neurovsky-ом (езофагогастростомија), коју је Henschen изводио трансторакално и кардиоластику по Finney-у или Heinecke-Mikulicz-у.

Косановић је приказао 50 година стару жену код које је због смећти с гутањем радиографски дијагностикован кардиоспазам. Код ње је примењена и езофагоскопија с биопсијом (др Н. Максимовић) која је показала „пролиферацију вишеслојног епитела у границама бенигнитета“. Операција је извршена у општој ендотрахеалној анестезији (др С. Ковачев) и урађена је трансторакална кардиоластика по Heinecke-Mikulicz-у тако што је урађена уздужна инцизија у дужини 4–5 цм. на дисталном делу једњака и проксималном делу желуца и попречна сатура. Постоперативни ток је био без компликација. На радиографији се видело да сада „контраст несметано пролази кроз кардију“, али и да је „калибар једњака сада нешто повећан“, што је протумачено као „последича раније огромне дилатације“. У дискусији Косановић анализира све аспекте случаја који је лечио, а рад је завршио закључком у коме каже да у случају неуспеха конзервативне терапије, што је иначе најчешћи

случај, треба применити оперативно лечење „у смислу езофаго-гастро-стомије по Neugovskiy-ом или миотомије по Heller-у“, али да њему „изгледа да трансторакална кардиопластика у смислу Heincke-Mikulicz-а даје предност боље експлорације и сигурније хируршке интервенције, што ову методу чини методом избора“.

Ово предавање и чланак о кардиоспазму су, по нашем сазнању, први у нашој хирургији и литератури. Иако су ставови о хируршком лечењу сада сасвим другачији, овај чланак указује да је проф. Косановић пратио развој и најсложеније хирургије и да није оклевао да први пут примени неке нове па и потенцијално опасне операције, јер је за њих несумњиво имао одговарајућу оперативну технику која му је давала сигурност да се упусти у потпуно нове и сложене операције.

На седници хируршке секције СЛД одржаној 15. децембра 1951. проф. Косановић и др Бранкован су приказали, а следеће године и публиковали, **случај хроничног полипозног гастритиса с калпозним улкусом мале кривине желуца** (САЦЛ, 1952; св. 7: 639–644), код кога је с успехом извршена тотална гастректомија са антеколичном терминолатералном езофагојејуностомијом и јејуно-јејуностомијом по Braun-у. Могуће је да је ово прва успешна тотална гастректомија код нас. Занимљиво је да се у дискусији помиње и гастроскопија као дијагностичка метода која „према литератури“ има „релативне вредности“. Полипозни гастрит је с правом сматран преканцерозним стањем, па је зато „за такве случајеве гастректомија операција избора“.

На седници хируршке секције СЛД одржаној 20. марта 1952. проф. Косановић је приказао, а доцније у *Српском архиву* и публиковао, (САЦЛ, 1953; св. 3: 299–305) **велики интраабдоминални семином**. Радило се о 20 година старом мушкарцу са фамилијарним аномалијама урогениталних органа (два брата хермафродити) који је имао скроталну хипоспадију и ектопију левог тестиса из кога се развио семином. Пацијенту је у лумбалној анестезији из мале карлице одстрањен тумор величине „велике дечије главе“ који је хистолошки дијагностикован као семином. После операције пацијент је подвргнут једном циклусу рендгенотерапије. Смрт је наступила годину и по дана касније под сликом церебралне апоплексије, можда због метастаза. Косановић наводи да је раније лечио још једног болесника с малим семиномом нормално спуштеног тестиса, али да је, упркос хемикастрацији и „енергичној рендгенотерапији“, до леталног исхода дошло осам месеци после операције. У раду је дат и леп преглед литературе, а указано је и на значај одређивања „пролана А“ у мокраћи, како за дијагнозу болести тако много више за дијагнозу рецидива. Аутор инсистира на радикалној операцији, не само тумора већ и лимфних судова и жлезда као и да треба применити рендгенотерапију „...да се спречи евентуални развој метастаза“.

На седници Хируршке секције од 19. маја 1952. проф Косановић је приказао „**limphangioma colli per magnum**“.

На седници ХС СЛД од 3. априла 1953, са др Јанковићем, проф. Косановић је приказао, а затим и публиковао, (*САЦЛ, 1954; св. 4: 549–555*) **дехисценцију анастомозе после ресекције желуца због улкуса мале кривине**. Десетак дана по операцији проф. Косановић је начинио јејуностомији по Eiselberg-у, на коју је болесник храњен док је орална исхрана била обустављена, што је после две недеље резултирало затварањем фистуле (која очигледно није била велика), тако да је болесник враћен на пероралну исхрану. У то време тотална парентерална нутриција (тзв. хипералиментација) није била позната, па је јејуностомија била једино право решење. Професор Косановић анализира и с правом указује на пропусте у техници шава, на тракцију на линији шава, исхемију анастомозе, присуство туморског и оживљеног ткива на анастомози, пероперативну повреду панкреаса и рано узимање већих количина хране као на могуће узроке ове опасне компликације. У закључку, проф. Косановић указује на то да у случају одсуства општег перитонитиса треба обезбедити добру дренажу, обуставити пероралну исхрану, парентерално вршити рехидрацију и урадити рану јејуностомију, што ће, уз евентуалне трансфузије, створити најбоље услове да се фистула затвори и пацијент преживи.

На седници Секције од 14. априла 1953. проф. Косановић је са В. Лазовићем приказао **случај туберкулозе жучне кесице**, којих је до тада било описано свега 25. Анализом публикованих случајева испоставило се да је клиничка слика некарактеристична, да имитира хронични холециститис, да је иктерус веома редак као и да се патолошки јавља као хронична улцерација жучне кесе, сличне туберкулози мокраћне бешике или пак као акутна некроза. Туберкулозни чворићи су често налажени, а ређе је жучна кеса била претворена у казеозни тумор, какав је био и случај који су аутори лечили и описали (*САЦЛ, 1953; св. 12: 1304–1308*). Занимљиво је да је хистолошки преглед обављен на два места (Патолошки институт Медицинског факултета и у ВМА) и оба су потврдила дијагнозу туберкулозе.

На Канцеролошкој секцији СЛД одржаној 3. јула 1953. проф. Косановић и др Н. Јанковић су презентовали **случај саркома грудног коша**, а после га и публиковали (*Медицински њрејлед, 1954; 7: 136–139*). Аутори су указали на то да су саркоми плућа ретки (описано је свега неколико случајева) и махом су били метастазе. Саркоми торакалног зида су чешћи и обично потичу од ребара, ређе од стернума. Аутори помињу податке из литературе и указују на спекулације да могу бити последица трауме. У њиховом случају је постојала „коинциденција између повреде и тумора, који је после 29 година настао на ледираном месту“. Детаљно је приказан 60 година стар мушкарац код кога се на месту рањавања развио тумор који је

одстрањен у општој анестезији уз ресекцију III, IV, V и VI ребра са леве стране. Постооперативни ток је био нормалан, а тумор је хистолошки дијагностикован као „Sarcoma macroglobocellulare costae“. Иначе, пре операције, као допуна радиолошком прегледу, урађене су и бронхоскопија и бронхографија. Након операције пацијент је подвргнут и рендгенотерапији.

На састанку Хируршке секције СЛД, одржаном 9. јула 1953, проф. Косановић и Ж. Ђорђевић су приказали **конгениталну дермоидну цисту плућа**, коју су следеће године публиковали (*Медицински иреџед*, 1954; 7: 46–49). Након уобичајено доброг увода, аутори су изнели тада важећу класификацију цистичних обољења плућа. Затим су указали да дермоидне цисте представљају ретка обољења, да су клинички симптоми „незнатни и некарактеристични“ (сув кашаљ и ретко сукрвичав испљувак), осим ако дође до компликација, пре свега инфекције или руптуре. Када су лоциране близу зида грудног коша, цисте дају карактеристичне перкуторне и аускултаторне промене. Аутори указују на тешкоће у дијагностици и наглашавају да су „рендгенолошки прегледи допуњени бронхографијом и бронхоскопијом од веће диференцијално дијагностичке вредности“. Размотрена су и обољења која су проблем диференцијалне дијагнозе, а затим је приказан 20 година стар мушкарац код кога је клинички била постављена дијагноза ехинококуса плућа. Током операције било је јасно да се не ради о ехинококусу већ о дермоидној цисти (у тумору су нађене лојне масе и длаке), што је потврђено и патохистолошким прегледом. Тумор је у целини извађен, постооперативни ток је био нормалан, а даље претраге су показале нормалан радиографски преглед плућа. У коментару аутори наводе да су пре операције, упркос негативној Ботеријевој реакцији, веровали да се радило о ехинококусу, јер раније нису имали ниједан случај дермоидне цисте плућа. Хируршка терапија, као једино могућа, може бити „врло тешка и замашна“ уколико је положај цисте неповољан и ако је циста велика.

На седници Хируршке секције одржаној 4. децембра 1953, а доцније и Канцеролошке секције СЛД, проф. Косановић је са К. Бранкованом приказао **тератом абдомена**, тумор ембрионалног порекла код 71 годину старог мушкараца. Случај је доцније и публикован (*САЦЛ*, 1954; св. 9: 1132–1136). Уз приказ болесника који је успешно излечен једноставном операцијом, аутори су дали леп преглед литературе и подсетили на патоанатомске промене, клиничку слику и терапију ових тумора, за коју су с правом рекли да је искључиво хируршка.

На састанку Хируршке секције СЛД 15. децембра 1953. проф. Косановић и В. Лазовић су приказали рад „**прилог познавању и лечењу псеудоциста панкреаса**“, који су затим и публиковали (*САЦЛ*, 1954; св. 6: 819–825). Дали су врло леп увод, а затим и приказали болесника код кога

су урадили тоталну екстирпацију, што је била „права реткост“, а што је и данас случај. Данас је тешко схватити да је операција успешно изведена у локалној анестезији и са једним асистентом кроз леви параректални рез. Аутори наводе да је Косановић до тада оперисао пет циста панкреаса и да је ово шести случај. У закључку се наводи да су цисте панкреаса ретке, да су последица обољења панкреаса или трауме, да је лечење оперативно и да их је ретко могуће у целини ексцидирати као у приказаном случају.

На тзв. Хируршкој недељи (које су одржаване у Београду) проф. Косановић је 2. фебруара 1954. одржао предавање „**Акутни абдомен код одраслих**“, које је публикувао исте године (*Медицински архив, 1954; 7: 1–17*). У раду су представљена практично сва обољења трбуха која могу дати слику акутног абдомена и илустрована су његовим искуствима. Рад је био изузетно едукативан, нарочито за хирурге и могао би се одмах уврстити у уџбеник хирургије.

На седници Хируршке секције СЛД 27. фебруара 1954. професор Косановић и др Ж. Ђорђевић су приказали случај **дилатације дуоденума због торзије танког и дебелог црева**, који су били мобилни услед поремећаја у развоју (*mesenterium commune*). Аутори су извели деторзију, начинили латеролатералну дуоденојејуностомију, а мезоколон и мезоцекум „са неколико чворних шавова причвршћени су за задњи зид паријеталног перитонеума“. Овај случај је доцније и публикуван (*САЦЛ, 1955; св. 7–8: 990–994*).

На седници Хируршке секције СЛД од 6. априла 1954. професор Косановић је са М. Савић приказао случај „**индурације главе панкреаса због калкулозног холециститиса који је лечен холецистектомијом и холедоходуоденостомијом**“.

На седници Канцеролошке секцији од 13. априла 1954. проф. Косановић је одржао предавање „**о карциному жучне кесице**“, а доцније рад и публикувао (*САЦЛ, 1954; св. 10: 1202–1217*). При томе је детаљно приказао и седам својих пацијената које је оперисао. Наводи да је од 1946. на Хируршком одељењу Градске болнице урадио 171 холецистектомију, међу којима и седам пацијената (шест жена и једног мушкарца) због карцинома жучне кесе. Косановић указује да се дијагноза поставља касно и да је прогноза рђава јер је свих седам пацијената умрло у наредних 13 месеци. Уз врло детаљан преглед литературе и на основу својих искустава, он и за данашње услове потпуно тачно закључује да је „рано дијагностиковање тешко и ... скоро немогуће“, да се овај карцином много чешће јавља код жена, да у 95% случајева постоји калкулозни холециститис, да зато калкулозу треба благовремено оперисати као и да је хирургија једини вид лечења, али са slabим дугорочним резултатима.

На седници Хируршке секције СЛД 3. новембра 1954. проф. Косановић и др Н. Јанковић су приказали „**Echinococcus ductus choledochus**“,

а затим га и публиковали (*Медицински њреїлег*, 1955; VIII (бр. 1): 41–45). Аутори су приказали 43 године старог мушкарца са анамнезом интермитентног иктеруса, који је оперисан под сликом опструкционог иктеруса и код кога су током операције из холедохуса промера пет центиметара одстранили мноштво „ехинококусних мехурића разне величине, некротичних мембрана... и неколико каменчића“. Како нису нигде идентификовали ехинококусну цисту јетре која је „нађена увећана“ и како је „у проширеном хепатикусу нађена само жуч; ехинкокусни мехурићи и некротичне мембране нису биле под притиском да би саме напоље излазиле, него су оштром кашиком и тупферима газе напоље вађени“, закључили су да је „било вероватније да се ехинококус развио у зиду а не у лумену холедоха и то тим више што у јетри, ... сем општег повећања није нађено ни једно сумњиво место које би говорило за ехинокок јетре“. Ми смо уверени да је та претпоставка погрешна и да примарни ехинокок холедохуса не постоји, у шта ни тада, а поготову данас у такву могућност нико и не верује. Нема сумње да се радило о тзв. централно локализованој ехинококној цисти јетре која се споља не види, нити се може пипати, а која доводи само до увећања јетре. Пошто је локализована близу великих жучних водова у јетри, циста у њих перфорира и испразни се тако да није чудо да су аутори у јако проширеном холедохусу нашли и „некротичне масе“, које су морале бити делови хитинске мембране као и цисте ћерке. Несумњива грешка аутора може се објаснити тиме што у то време није било ултрасонографије и СТ-а, а такође и тиме што аутори нису могли или умели да учине коректну пероперативну холангиографију.

На четвртном стручном састанку Канцеролошке секције СЛД, одржаном 6. новембра 1954, проф. Косановић и Ж. Ђорђевић су приказали болесника с „**фибромиомом леве супраскапуларне јаме**“ који је потицао од мишића и инфилтровао периост II–IV ребра и скапуле који су са успехом ресецирали. Као и обично, аутори су дали доста опширан увод и добар коментар случаја, уз нагласак да је код ових тумора индиковано само хируршко лечење, а не и радиотерапија. Случај је публикован (*Медицински архив*, 1954; VII, бр. 6: 25–30).

На састанку Канцеролошке секције СЛД одржаном 30. децембра 1954. и на пленарној седници СЛД одржаној 14. јануара 1955, проф. Косановић и др В. Лазовић одржали су предавање „**Струма малигна**“. Рад су и објавили (*Медицински гласник*, 1955; IX, бр. 6: 227–230). Аутори су пошли од тога да су малигне струме ретко обољење, али је, због велике учесталости струме, нарочито у ендемским крајевима, неопходно на њих обратити пажњу. Након увода, у коме су говорили о склоности ових тумора да метастазирају у лимфне жлезде, кости, плућа, јетру и бубреге, аутори инсистирају да на малигнитет треба посумњати када је у струми дошло

до појаве тумора, тврдине и када је фиксирана за околину; посебно када дође до наглог пораста већ постојеће струме, нарочито код старијих и када се јави афонија, која је често знак инопаремитетета. Они наглашавају да многи аутори сматрају да сваки хиперфункционални чвор у штитастој жлезди треба узети као сумњив на малигнитет. Карцином струме код Базедовљеве болести сматрали су ретким. Аутори се залажу за тотално уклањање штитасте жлезде, а да лимфне жлезде треба уклањати само када су захваћене малигним процесом, не превентивно. Палијативне хируршке захвате код инопаремитетних случајева сматрали су оправданим само када је потребно ослободити трахеју. Они препоручују и примену радиоактивног јода „уколико је карцином у стању да га у себи концентрише“. Аутори су затим приказали четири случаја малигне струме на укупно 267 операција струме које су у Градској болници урадили у периоду од 1946. до краја 1954. године. У закључку, аутори се залажу да струме треба сматрати потенцијално преканцерозним обољењима, да их треба оперативно лечити, да сваку одстрањену струму треба пажљиво хистолошки прегледати као и да је „код хистолошки доказаних малигних струма индикована постоперативно рендгенотерапија“.

На седници СЛД одржаној 14. јануара 1955. проф. Косановић је одржао предавање „**Прилог изучавању дејстава метилтиоурацила и амиотизола код тешких тиреотоксичних струма**“, које је доцније и објавио (*САЦЛ, 1955; св. 9: 925–935*). Из чланка сазнајемо да је од 1. јануара 1946. до 31. децембра 1954. године. Косановић оперисао 321 болесника са струмом, од којих 54 (16,82%) са знацима тиреотоксикозе, међу којима су неки имали карцином. Нашао је да метилтиоурацил у садејству с луголом доводи до побољшања општег стања и смањења токсичних симптома и да је „подесан за помоћну преоперативну припрему“, чиме „доводи болесника до најпогоднијег стања за извршавање хируршког захвата“. У закључку заложио се да се метилтиоурацил користи само као припрема за операцију, да није препоручљив за дуже лечење јер да поред низа нежељених дејстава може „у неким случајевима дејствовати и канцерогено“, и да је за ово обољење „супротална струмектомија операција избора“. У раду др Косановић је детаљно приказао шест оперисаних болесника са тиреотоксикозом који су имали карцином и који су лечени поменутиим лековима.

На седници Канцеролошке секције СЛД, одржаној 26. априла 1955, проф. Косановић и Б. Стефановић су приказали 45 година стару жену са ретикулосаркомом леве ингвиналне регије. Рад је касније и објављен под називом „**Reticulo-sarcomatosis regionis inguinalis lat. sin.**“ (*САЦЛ, 1956; св. 1: 84–88*). Радило се о пацијенткињи код које се током скоро годину дана у левој ингвиналној регији развијао тумор у лимфним жлездама, а који се проширио у смеру леве илијачне јаме дошавши тако у колизију

са великим крвним судовима. Упркос томе, тумор је са потпуним успехом, без повреде крвних судова, у целости одстрањен, и то не само његов екстраабдоминални већ и интраабдоминални део. Одстрањени тумор био је тежак 800 гр, а хистолошки је дијагностикован као ретикулосарком. Након операције пацијенткиња је била подвргнута и зрачењу, а 12 месеци након операције није било знакова рецидива. У закључку, аутори су се заложили за хируршко лечење уколико је ретикулосарком ограничен и инсистирали на уклањању свих чворова као и постоперативном зрачењу.

На Другом конгресу лекара НР Србије, одржаном 9–12. октобра 1955. у Нишкој Бањи, проф. Косановић и Н. Јанковић су одржали предавање о карциному дојке (*Зборник радова, III свеска, Београд 1957: 209–214*). Занимљиво је да су карциноми дојке у то време били трећи малигни тумор по учесталости, иза карцинома материце и желуца. Предавање је било намењено лекарима опште медицине са очигледном намером да их упозна са важношћу ране дијагнозе, коју су сматрали кључном за постизање колико-толико задовољавајућих резултата лечења. Аутори су презентовали и сопствене резултате засноване на оперативном лечењу 109 пацијенткиња, претежно између 30 и 50 година. Занимљиво је да се први пут помиње и „*Exploratio hystologica e tempore*“, коју су применили код три случаја, што је свакако представљао значајан продор у хируршком лечењу ове болести. Аутори су се заложили да се код карцинома дојке примени ампутација са евакуацијом регионалних лимфних жлезда. Код осталих пацијенткиња операција је извођена у два акта; најпре је одстрањиван тумор који је слат на класичан хистолошки преглед, а након добијања резултата пацијенткиње су подвргаване ампутацијама дојке и евакуацији аксиле. У том тренутку нису били сигурни да ли болеснице треба најпре оперисати па зрачити (као што су они радили) или их најпре зрачити па затим оперисати. У закључку аутори сматрају да су резултати лечења утолико бољи уколико је карцином раније дијагностикован, али и да на резултате лечења утиче и биологија малигну хелија.

На Осмом конгресу хирурга Југославије, одржаном 27–30. октобра 1955, проф. Косановић је са сарадницима одржао пет предавања која су доцније штампана у зборнику радова.

а) „**Ulcus duodeni et ventriculi**“ (*Zbornik radova Osmog kongresa hirurga Jugoslavije, Beograd, 1957: 32–38*). У овом раду проф. Косановић и Б. Стефановић указују да од улкусне болести седам пута чешће обољевају мушкарци и да је исто толико пута био чешћи дуоденални од желудачног улкуса, као и да су болесници са улкусом желуца у две трећине случајева били у петој деценији живота, док се дуоденални улкус најчешће јављао у трећој и четвртој деценији живота. Аутори наводе да је у Градској болници у Београду од 1. јануара 1946. до 1. септембра 1955. оперисано 405 болесника,

310 због улкуса дуоденума и 41 због улкуса желуца, док су два болесника имала и један и други улкус. Поред тога, у том периоду оперисали су и 37 перфорираних улкуса желуца и дуоденума, 11 пептичких улкуса јејунума, два болесника који су истовремено имали и улкус и калкулозни холециститис и два болесника са дуплим улкусом дуоденума. Након што су анализирали разне аспекте ове болести, zaloжили су се за хируршко лечење болесника са хроничним дуоденалним улкусом, свих болесника са улкусом желуца, без обзира на дужину трајања болести (због могућности малигне алтерације, за коју се тада веровало да се доста често дешава), свих случајева улкусне стенозе желуца и дуоденума, случајева када улкуси пенетрирају у панкреас, јетру или жучну кесу, када су локализовани препилорично или јукстапилорично, у случају поновљеног крвављења, перфорације и слично. Аутори су анализирали резултате лечења и постоперативне компликације, а као методу избора сматрали су ресекцију по методи Билрот I или Билрот II, док су гастроентероанастомозу вршили само у случају кад ресекција није било могућа.

б) „**О гастродуоденалним крвављењима**“ (*Zbornik radova Osmog kongresa hirurga Jugoslavije, Beograd, 1957: 133–140*). У овом раду проф. Косановић и В. Лазовић су приказали своје искуство са гастродуоденалним крвављењима код 113 болесника. Крвављење је код 52,7% пацијената потицало из улкуса дуоденума, знатно ређе из улкуса или карцинома желуца. Аутори су већину пацијената са успехом лечили конзервативним методама, док су код поновљених крвављења предузимали оперативно лечење, првенствено ресекцију по методи Билрот II. Колико је било успешно конзервативно лечење указује податак да су оперативно лечили само 14 болесника, тј. 12,38%, девет болесника са крварећим улкусом дуоденума, четири са крварећим улкусом желуца, док код једног болесника извор крвављења нису са сигурношћу могли наћи. Морталитет је износио два од 14 болесника.

ц) „**Carcinoma ventriculi et cardiae**“ (*Zbornik radova Osmog kongresa hirurga Jugoslavije, Beograd, 1957: 155–162*). У овом раду проф. Косановић је известио о 103 болесника са карциномом, 98 са карциномом желуца и пет код којих је карцином био локализован на кардији. Од 103 болесника 94 је лечено хируршки, док девет болесника није оперисано, зато што су одбили оперативно лечење или зато што је иноперабилитет био очигледан. У већини случајева рађена је ресекција по методи Билрот II, али је урађено и пет тоталних гастректомија, три ресекције проксималног дела желуца и дисталног једњака, пет суптоталних гастректомија, а код четири болесника рађене су и додатне ресекције попречног колона. У закључку, аутор инсистира да карциноми желуца постају чешћи него раније и да се на њих мора мислити код протрахованих гастричних поремећаја, посебно код

болесника старијих од 30 година као и да улкусе желуца треба подвргавати оперативном лечењу, пошто је на њиховом материјалу карцином желуца настао на бази малигне алтерације улкуса код 10,2% случајева (данас се верује да су улцерозни карциноми желуца од почетка малигни – примедба Р. Ч.). По уверењу аутора, кључ успеха су рана дијагноза и радикално хируршко лечење, али и да резултати лечења зависе и од биолошких особина малигнух ћелија. Такође, аутор се залаже за палијативну ресекцију код иноперабилних случајева као бољи начин палијације него што је извођење гастроентеростомије, коју су сматрали оправданом само када ресекција технички није изводљива, а у циљу бар привременог олакшања болова и омогућавања исхране болесника.

д) „**Прилог познавању и лечењу проширених вена доњих екстремитета**“ (*Zbornik radova Osmog kongresa hirurga Jugoslavije, Beograd, 1957: 186–191*). У овом раду проф. Косановић је са М. Савићем презентовао резултате лечења 270 болесника, 244 мушкарца и 26 жена, код којих је применио сопствену модификацију Тренделенбургове операције. О значају ове болести говори и податак аутора да је кроз антиварикозну амбуланту у Београду у 1954. од укупно 30.266 прошло 14.622 нова случаја. У то време варикозитети су се лечили инјекцијама склерозирајућим средствима, а код израженијих случајева комбинацијом операције и склеротерапије. Основна оперативна метода била је Тренделенбургова операција, која је подразумевала лигатуру в. сафене два до три центиметра испод ушћа, а она је одмах допуњавана убризгавањем склерозантних средстава у дистални део вене са циљем изазивања тромбофлебитиса и следствене облитерације вене. Косановић је ту операцију модификовао тако што је после убризгавања склерозирајуће течности у празну вену убризгавао још 20 до 30 кубних центиметара ваздуха са циљем да „помери и дистално распрши склерозант“, а због уверења да без тога склерозирајуће средство не може допрети до дисталних делова потколенице. Након убризгавања склерозирајућег средства стављан је компресивни завој све до стопала. Према наводима аутора, озбиљнијих компликација није било, а посебно не знакова гасне емболије. Код 16,3% случајева забележен је флебит са перифлебитом и лаком фебрилношћу, док су супурације ране и хематоми били ретки. На основу тога аутор је препоручио примену сопствене модификације на начин како је то описано. Доцније, ова операција је напуштена и уведена је екстирпација површних варикозних вена техником тзв. Стрипинга, а однедавно уведене су и нове перкутане операције.

е) „**Ехинокок плућа**“ (*Zbornik radova Osmog kongresa hirurga Jugoslavije, Beograd, 1957: 537–540*). У овом раду проф. Косановић и др Ж. Ђорђевић приказали су резултате лечења 25 болесника са ехинококусом плућа. Непосредно после рата у циљу сузбијања туберкулозе вршени су

систематски прегледи плућа, па је и ехинокок плућа, који иначе обично даје оскудну симптоматологију све док не дође до компликација, почео све чешће да се открива. Због тога је аутор у целокупном предратном периоду опсервирао свега 10 случајева ехинококуса плућа, а за непуних 10 година после рата 21. То је био разлог што је ехинококус у послератном периоду махом дијагностикован код млађих људи, чак и код детета старог 12 година. За разлику од пацијената оперисаних пре рата, код којих је оперативни захват вршен у два акта, углавном због великих димензија ехинококне цисте, све операције изведене после рата извршене су у једном акту, првенствено због знатно мањих димензија ехинококне цисте плућа које су дијагностиковане код асимптоматичних болесника. Аутори су били свесни и да су бољи резултати лечења и операција у једном акту првенствено резултат боље дијагностике, која је била резултат систематских прегледа плућа извршених из сасвим других разлога.

На састанку Канцеролошке секције СЛД одржаном 15. децембра 1955. проф. Косановић и Н. Јанковић су презентovali **карцином дисталног једњака** који су оперисали кроз торакофренолапаротомију, урадивши ресекцију дисталног дела једњака и проксималног дела желуца и термилолатералну анастомозу. Шест месеци након операције није било знакова рецидива ни метастаза. Аутори су дали и врло добар увод и кокретан коментар. Био је то један од првих, ако не и први такав случај код нас, па је рад и публикован (*Медицински њрејлед*, 1956; IX: 101–105).

На седници Канцеролошке секције одржаној 13. марта 1956. проф. Косановић и Б. Стефановић су презентovali, а затим и објавили, рад **„Наша искуства са карциномом жучне бешике у времену од 10 година“** (*Медицински њрејлед*, 1956; IX, 6: 357–362). Након прегледа литературе аутори су детаљно приказали четири болесника с карциномом жучне кесе на 227 холецистектомија. У закључку истичу да су ови карциноми врло малигни, да се скоро искључиво јављају код пацијената с калкулозом, да је рана дијагностика скоро немогућа, да је лечење хируршко, али с лошом прогнозом јер „болесници махом на операцију долазе у поодмаклом стању“, као и да „супрадикалне операције с ресекцијом јетре, околних органа, желуца, колона са вађењем регионалних жлезда, прогностички на постоперативни ток немају много утицаја“. Ова тврђења су, нажалост, и данас тачна.

На седници Канцеролошке секције СЛД одржаној априла 1956. проф. Косановић, доц. Генчић и Р. Пешић су представили **болесницу код које су због великог тумора десног плућа урадили пулмектомију**. У уводном делу аутори су истакли да су карциноми плућа најчешће бронхогеног порекла, да је широм света забележен велики пораст броја оболелих и да болест скоро искључиво погађа пушаче. Указали су и на неке друге

могуће факторе спољашње средине, а који су у вези са разним хемијским продуктима и штетним факторима радне средине. Аутори наглашавају и на предоминантно обољевање особа мушког пола, дали су класификацију, описали патохистолошке облике и дали поделу на три стадијума болести (по Лесоеур-у), на претклинички, у коме постоји само кашаљ који болесници везују за пушење, клинички, у коме се јављају отежано дисање, хемоптизије, промуклост и јаки болови, и метастатски стадијум са бројним другим симптомима. Аутори анализирају вредност дијагностичких метода, указујући на тада нову методу цитодијагностике из спутума, који се у то време почео узорковати узимањем секрета из близине тумора помоћу бронхоскопа. Бронхоскопија је омогућавала и узимање узорка из тумора и хистолошку анализу, као и узимање садржаја и бриса. Биопсија је истакнута као најпоузданија, али обично могућа тек „кад је касно за операцију“. Аутори инсистирају на хируршком лечењу, а пре свега на пнеумектомији као методи избора, док су мање ресекције индиковане код „мањих периферних карцинома“.

Аутори су приказали 37 година стару жену код које су урадили пнеумектомију код великог, по свој прилици већ иноперабилног тумора, па није чудо да је и поред успешног непосредног постоперативног тока, због погоршања два и по месеца после операције, отпуштена на „лични захтев са прогнозом која је дубиозна“. Аутори су случај приказали јер су овако велики тумор ретко када са успехом могли ресецирати, „као доказ да туморе плућа и у поодмаклом стању треба оперисати“, и такође указали на важност ране дијагностике, посебно зато што у свим „потешкоћама у плућима треба помишљати и на карцином“. Рад је убрзо и објављен (*Медицински преглед*, 1956; IX, 4: 248–251).

На састанку Хируршке секције СЛД одржаном 6. новембра 1956. професор Косановић, Глицић В. и Обрадовић Д. приказали су рад „**Прилог клиници и терапији дијафрагмалних хернија**“, који су касније штампали (*Acta Chir Jugosl* 1957; fasc. 3: 259–265). Полазећи од конгениталне, односно трауматске етиологије, аутори су описали главне клиничке симптоме где кардиопулмонални симптоми доминирају код конгениталних, а симптоми у вези са желуцем и цревима код трауматских дијафрагмалних хернија. Описали су методе дијагностике и лечења, а затим приказали два болесника која су с успехом лечили операцијом трансторакалним приступом. Код болесника с трауматском хернијом, поред руптуре дијафрагме нађена је и руптура перикарда, што аутори нису нашли да је раније било описано у литератури. Оба болесника су операцијом излечена.

На састанку Канцеролошке секције СЛД одржаном 14. маја 1957. проф. Косановић и Р. Пешић су презентовали, а затим и објавили, рад „**Карциноми дебелог црева**“ (*Acta Chir Jugosl* 1958; V (fasc. 3): 113–125).

Из чланка сазнајемо да је карцином колона тада био ређи од карцинома желуца, који данас вишеструко надмашује. Аутори су указали на полипе, појединачне и мултипле, као важан етиолошки фактор „поред до сада познатих као и хипотетичких фактора“. У периоду од три године од када је проф. Косановић преузео Прву хируршку клинику, у њој је оперисано 39 болесника са карциномом колона, углавном средњих и старијих година живота, скоро подједнако особа оба пола. Занимљиво је да је скоро половина болесника (46%) имала карцином на сигмоидном колону, 26% на хепатичној флексури, 20% цекуму, 5% асцендентном и 2,5% на трансверзалном колону. Карциноми ректума се не помињу, вероватно зато што су сматрали да представљају посебну нозолошку јединицу, док је мање вероватно да у том периоду нису оперисали ниједног болесника с тим тумором. Аутори су дали и три поделе, према макроскопском изгледу (Romanis и Mitchiner), хистолошкој грађи (Henser) и степену хистолошког малигнитета (Broders). Описани су клиничка слика, методе дијагностике (главне су биле рендгенолошке, колоноскопија се не помиње), природна еволуција болести, терапија, проблем рецидива и исход. Након анализе сопственог клиничког материјала, аутори у закључку посебно истичу да су радикални оперативни захвати десна и лева хемиколектомија, али и сегментне ресекције попречног колона и сигме, које се данас не сматрају оптималним оперативним решењем за ту локализацију карцинома.

На VI стручном састанку Канцеролошке секције СЛД одржаном 11. јуна 1957. проф. Косановић је одржао предавање „**О саркомима гастроинтестиналног тракта**“ које је са Ж. Ђорђевићем и публиковао (*САЦЛ*, 1958; св. 4: 441–451). Поред прегледа литературе и теоретских разматрања, Косановић је, уз раније приказана три случаја, изнео додатне податке о девет необјављених случајева, за више њих приложио фотографије и опет је извео сличне закључке које смо у ранијим приказима поменули.

На састанку Хируршке секције СЛД одржаном 29. јуна 1956. проф. Косановић и Д. Павловић су приказали, а затим и објавили, рад под називом „**Adenoma necroticans cupolae lobi dextri hepatis**“ (*Acta Chir Jugosl* 1957; IV(V), fasc. 2: 181–186). Након што су навели да су бенигни тумори јетре ретки, аутори су дискутовали могуће етиолошке факторе, а затим приказали 59 година старог мушкарца код кога су трансоракално и трансдијафрагмално из предела куполе десног лобуса јетре „изљуштили“ лоптаст некротични аденом пречника око 10 цм. У то време, свака операција тумора јетре била је прави подвиг, што је и био разлог да се овај случај прикаже, при чему су аутори дали низ тачних и добрих запажања.

На састанку Хируршке секције СЛД 1959. (датум није наведен) Косановић, Букуров и Стевановић су презентовали своја искуства са **ехинокусом слезине**. Почетком наредне године саопштење је штампано (*САЦЛ*,

1960; св. 2: 121–128). Аутори најпре наводе да се ехинокок слезине јавља у 1–6% случајева ехинококусне болести. У статистици проф. М. Костића на 2.453 случаја ехинококозе, ехинококус је у слезини нађен у 1,2%. Од 1950. до 1959. на 132 болесника оперисана због ехинококуса била су само три случаја ехинококуса слезине. Аутори истичу да се по правилу ради о солитарној цисти, док је мултипла ехинококоза слезине јако ретка и да је до 1935. у светској литератури регистровано свега 12 таквих случајева. Аутори указују на велике тешкоће у постављању преоперативне дијагнозе, која се углавном постављала када би се у зиду цисте јављале калцификације које су се могле видети на нативном снимку трбуха. Известан значај имала је и елевација леве хемидијафрагме, која је указивала на компресију из правца слезине. Аутори затим детаљно приказују четири случаја ехинококуса слезине, код којих су у једном случају урадили марсупијализацију, а код три спленектомију. Пошто се пацијент са марсупијализацијом јако дуго опорављао (лечен је четири месеца, а затим амбулантно дуго превијан), аутори су закључили да је спленектомија операција избора, а да је марсупијализација резервисана само за случајеве када се спленектомија није могла безбедно извести, што је за оно време вероватно понекад био случај.

На седници Канцеролошке секције СЛД одржаној 26. децембра 1961. проф. Косановић, Б. Стефановић и Б. Зечевић су презентовали рад „**Интраторакални неуром**“, који су затим објавили (*САЦЛ*, 1963; св. 11: 1223–1227). На почетку Косановић и сарадници су дали преглед десетак класификација тумора периферних нерава, од Virchow-а до Haferkamp-а (1960), а које су биле резултат све екстензивнијих истраживања. Feyerter је сматрао да неурогени тумори торакалне шупљине воде порекло од вегетативних нерава, иако није искључивао могућност ни порекло цереброспиналних нерава који до тада нису били описани. Roussay и Oberling су их сматрали ембрионалним туморима који воде порекло од заосталих ембрионалних цереброспиналних ћелија. Косановић и сарадници су затим описали клиничке, хистолошке и терапијске аспекте неурома торакалне шупљине и приказали 54 године старог мушкарца код кога су у општој ендотрахеалној анестезији, кроз десну торакотомију из апекса торакалне шупљине, одстранили 452 грама тежак, добро ограничен и добро инкапсулиран тумор за који се хистолошки показало да је био неуром. У закључку аутори указују да је клиничка па и „анатоомо-патохистолошка“ дијагноза тешка и да је терапија искључиво хируршка.

Дана 16. новембра 1957, професор Косановић је на састанку Подружнице СЛД у Пожаревцу одржао „**предавање у оквиру консултативног састанка са дискусијом**“, али наслов предавања није наведен.

На Првом конгресу канцеролога Југославије, одржаном 26–28. априла 1962. у Београду, проф. Косановић и сарадници су објавили неколико

резимеа који су значајни због тога што се из њих може реконструисати шта је током последњих 10 година од већих операција урађено на Првој хируршкој клиници.

Из резимеа „**Сарком желуца**“ сазнајемо да је за последњих шест година оперисано осам пацијената са саркомом желуца методама различитих ресекција, и да је само у једном случају урађена експлоративна лапаротомија и две гастроентероанастомозе. Морталитет је износио 11,11%.

Из резимеа „**Карцином желуца**“ сазнајемо да је у периоду 1950–1961. оперисано 422 болесника са карциномом желуца и да је урађена 161 ресекција, седам проксималних ресекција желуца и дисталног езофагуса, 10 тзв. ан блок ресекција, које су поред ресекције желуца подразумевале и ресекцију попречног колона. Урађене су и 24 тоталне гастректомије, а остало су биле различите врсте палијативних интервенција. Постоперативни морталитет износио је 9,47%, а у последње четири године је смањен на 4,5%.

Из резимеа „**Карциноми жучне бешике**“ сазнајемо да је 1950–1961. године урађено 1.282 холецистектомије, међу којима је било и 59 случајева карцинома жучне кесице. Аутори с правом закључују да је холецистектомија обично могућа код мањег броја болесника, 16/59, и да се обично операција своди на експлоративну лапаротомију са биопсијом, а да су понекад индиковане билиодигестивне анастомозе. Због тога су аутори такође са правом закључили да се карциноми по правилу јављају код болесника који имају калкулозу жучне кесе, да се с операцијом касни због одсуства за карцином специфичне симптоматологије и да је прогноза болести рђава.

Из резимеа „**Карцином бронха**“ сазнајемо да је за последњих 10 година на Првој хируршкој клиници оперисано 43 болесника због карцинома бронха, а да 15 болесника није оперисано, било због тешког општег стања било зато што нису прихватили операцију. Било је 7,6 пута више мушкараца, а просечна старост оперисаних била је 53 године. Код осам пацијената урађена је пнеумектомија, код девет лобектомија, од чега три билобектомије, а у осталим случајевима рађене су експлоративне лапаротомије или биопсија метастаза. Непосредни морталитет износио је 2/43 (4,65%).

Из резимеа „**Тумори надбубрега**“ сазнајемо да је на Првој хируршкој клиници извршено пет супрареналектомија због хормоналне хиперфункције, четири са Кушинговим синдромом и једна са феохромоцитомом, углавном са добрим непосредним и дугорочним резултатима. У преоперативној дијагностици коришћени су ретропнеумоперитонеум, пнеумореном, пијелографија и аортографија.

На седници Канцеролошке секције СЛД одржаној 12. јуна 1962. проф. Косановић и Р. Пешић су представили два случаја „**Cystosarcoma phylloides mammae**“, код 34 године старог мушкараца и 43 године старе жене, а затим је рад публикован (*САЦЛ*, 1956; св. 6: 617–621). Пошто су најпре дали

преглед литературе и дотадашњих сазнања о овом ређем тумору дојке, а све како би читаоце увео у презентирану материју, проф. Косановић је до детаља приказао своје случајеве, приложивши и микрофотографије које је припремио проф. Бранкован. У коментару аутори указују на могућност да се ови тумори погрешно дијагностикују као фиброаденоми, па препоручују ревизију хистолошког налаза кад год се јаве рецидиви тумора који су били дијагностиковани као фиброаденоми. У првом приказаном случају тачна дијагноза постављена је тек после пете операције. У то време клиника није располагала тзв. биопсијом *ex tempore*, па је тек после добијања класичног патохистолошког налаза Косановић извршио мастектомију, која се за овај тумор сматрала оптималном операцијом, док „изузетно, кад је реч о малигној форми, са евентуалним метастазама у аксилу треба извршити операцију по Halsted-у“, која подразумева не само уклањање дојке већ и пекторалних мишића и лимфних жлезда из пазушне јаме.

Те године професор Косановић је са С. Букуровим и Д. Стевановићем приказао „**Echinococcus lienis**“. Није јасно да ли се радило о приказу једног случаја или више случајева.

На Другом интерсекцијском састанку хирурга Србије, Македоније, Црне Горе и Босне и Херцеговине, који је одржан у Сарајеву и Зеници од 12. до 14. октобра 1961, проф. Косановић је поднео два реферата, „Торакоабдоминалне повреде“ и „Повреде јетре“.

У раду „**Торако-абдоминалне повреде**“ (*Зборник радова, Сарајево, 1962: 229–238*) проф. Косановић и доцент Глицић указују да ове повреде могу настати приликом тупе трауме у пределу доњег дела грудног коша или горњег дела абдомена, као и код пенетрантних рана. Након тога говоре о рендгенолошком испитивању, другим методама дијагностике и лечењу, а затим детаљно приказују седам пацијената са торакоабдоминалним повредама, од којих су две биле нанете ватреним оружјем, једна је била убодна рана, једна пенетрантна контузиона, а три су биле контузионе повреде абдомена. Сви пацијенти су оперисани са потпуним успехом и без морталитета.

У раду „**Повреде јетре**“ (*Зборник радова, Сарајево, 1962: 321–328*) проф. Косановић и Д. Стефановић су након прегледа литературе приказали пет тешких повреда јетре које су са успехом и без морталитета лечене на Првој хируршкој клиници. Аутори упозоравају да повреде јетре више нису тако ретка појава као раније и да на њих треба мислити не само код пенетрантних повреда већ и код тупе абдоминалне и торакалне трауме, да се природа повреда креће од супкапсуларних хематома до тешког размрскавања јетриног паренхима, да су по правилу праћене тешким унутрашњим крвављењима и да се оперативна техника мора прилагодити интраоперативном налазу.

На Трећем интерсекцијском састанку хирурга социјалистичких република Србије, Босне и Херцеговине, Македоније и Црне Горе проф. Косановић и сарадници су поднели реферат „**О акутним гнојним обољењима жучне кесе и жучних путева**“. Рад је објављен у зборнику који носи наслов *Гнојна обољења у хирургији (Београд 1963: 231–236)*. Након уобичајено доброг увода, аутори наводе да је од 1947. до 1962. оперисано 1.193 болесника због обољења жучне кесе, од чега је било 196, тј. 16,3% са акутним гнојним обољењима. Претежна већина болесника била је стара 40–60 година, 33 од 196 болесника је имало иктерус у анамнези, а 19 је са иктерусом примљено на клинику. Код 177 болесника урађена је холецистектомија, а код осталих су рађене и додатне хируршке интервенције. Занимљиво је да је само у једном случају урађена холецистостомија, једна дренажа супхепатичке ложе и једна експлоративна лапаротомија. Од 196 оперисаних због акутног гнојног холециститиса умрло је 17 болесника (8,7%), од чега шест од билијарног перитонитиса због перфорације жучне кесе и три од дифузног пурulentног перитонитиса, насталог због перфорације перихолецистичног апсцеса. Остали болесници умрли су из разних других, за операцију најчешће невезаних разлога. Због свега аутори исправно констатују да болеснике са билијарном калкулозом треба оперисати благовремено, пре него што дође до гнојних компликација, а уколико се оне јаве – операцију треба предузети што је могуће пре.

КРАТКА АНАЛИЗА ОСТАЛИХ НАЈВАЖНИЈИХ РАДОВА

1. Косановић Б., „О хирургији слезине“, Српски архив за целокупно лекарство, 1923; св. 8 и 9: 337–368.

На почетку је Косановић дао историјски преглед операција на слезини, наводећи да је прву спленектомију извршио Закарело у Напуљу 1549, а затим наводи многобројне ауторе који су после тога извршили појединачне или мање серије операција на слезини. Према Косановићу, прву спленектомију у јужнословенским земљама извршио је Јосиф Фон у Загребу осамдесетих година XIX века, а другу Војислав Субботић 1888, да би већ 1895. реферисао да је из разних индикација извршио пет спленектомија. Косановић затим описује анатомију слезине, а о физиологији слезине говори врло кратко, наводећи да је њена „најважнија улога у измени крви“ и да је „данас опште мишљење да се црвена крвна зрнца растварају у слезини или толико буду припремљена да их јетра може лако растворити“. Следи клинички преглед слезине у коме се наводе и различите, често необичне клиничке презентације, нарочито оне које су у вези са

покретном слезином. Затим следи више одељака у којима су описане аномалије слезине (акцесорна слезина и атрофија слезине), да би затим била врло детаљно описана покретна слезина (*lien migrans*); посебно је описана њена најозбиљнија компликација, торзија слезине. После тога описана су сва патолошка стања слезине, инфаркт, апсцес, периспленитис и промене у слезини код разних обољења, најпре код кала азара, туберкулозе и разних мијелопролиферативних обољења. Детаљно су описане и промене у слезини код Бантијеве болести и цирозе јетре. Након тога Косановић је описао малигне туморе слезине, правилно запажајући да су метастатски тумори слезине врло ретки због „појачаног имунитета самог органа“. Следи опис циста, повреда и некрозе слезине. У даљем току говори о хируршком лечењу трауматске и спонтане руптуре слезине, помињући притом разне терапијске могућности. Истиче да се она најчешће мора лечити одстрањивањем органа и да су шав и ресекција слезине ретко кад могући. Затим говори о искуствима са хируршким лечењем болести слезине на хируршком одељењу Опште државне болнице, наводећи и бројне илустративне примере. Након тога приказује саму оперативну технику спленотомије, шава, ресекције и технику одстрањења целог органа. При томе, најпре говори о избору оперативног приступа, а затим и самој техници операције. На крају рада наводи да је од 1888. до почетка 1923. на хируршком одељењу Опште државне болнице урађено 36 операција на слезини, међу којима је најчешћа индикација за спленектомију била покретна слезина, укупно 12 случајева. Рад се завршава резимеом на француском језику.

Овај рад представља свеобухватни преглед хирургије слезине, који се могао штампати као поглавље у уџбенику хирургије.

2. Косановић Б., „О налазу хематопорфирина код епителиома“, Српски архив за целокупно лекарство, 1923; св. 11: 489–495.

У овом раду др Богдан Косановић најпре говори о узроцима настанка епителиома коже, нагласивши да се они најчешће јављају на откривеним деловима тела, и да су најчешћи код сељака који су током живота највише изложени сунцу и другим временским непогодама. Пошто је у литератури нашао да се хематопорфирин код здравих особа у крви налази у минималним количинама, Косановић је почео испитивати његову количину у мокраћи. Пошто је одређивање хематопорфирина вршено спектроскопски, по савету професора Буријана одређивање је вршио по методи Schalfejeff-a, која служи за добијање хемина из кога је правио хематопорфирин по методи Залеског. Након извршених испитивања над већим бројем здравих особа и 15 болесника са епителиомима, Косановић је нашао да су код њих вредности хематопорфирина повећане. И овај рад се завршава резимеом на француском језику на целој страни.

3. Косановић Б., „О последицама тровања са натријумовим хидратом“, Српски архив за целокупно лекарство, 1924; св. 3: 93–105.

У време када је овај рад писан, као и знатно пре тога, натријум-хидроксид се широко користио у домаћинствима, тако да број задесних и самоубилачких тровања овим средством није био мали. Тако Косановић наводи да је укупно лечено 154 болесника, да су 102 примљена на хируршко одељење (четири пута више жена) и да су код већине болесника код којих се развила стеноза са доста добрим успехом вршили бужирање, а да је код 42 болесника вршена операција, и то 36 гастростомија, три гастротомије, три гастроентеростомије и једна гастродуоденостомија. Тако велики здравствени проблем, какво је било тровање натријум-хидроксидом, подстакао је др Косановића да о њему говори опширније. Након историјског увода и указивања на величину проблема говорио је о класификацији ових повреда, по проф. Миловановићу на најлакше, лаке, тешке и најтеже. Уследио је опис последица тровања, при чему се највише задржао на структурама код болесника који су тровање преживели. Иако су тадашње методе бужирања превазиђене и данас скоро сасвим напуштене, рад је несумњиво од значаја јер је резимирао тадашње стање медицинске науке о том питању.

4. Косановић Б., „О стенозама црева“, Српски архив за целокупно лекарство, 1924; св. 9: 375–387.

Пошто је најпре поменуо да је за последњих пет година на хируршком одељењу Опште државне болнице оперисано 32 болесника са стенозама црева, Косановић детаљно описује стенозе црева изазване туберкулозом, карциноматозом, трауматске и постирадијационе стенозе, јер је „модерно лечење малигнух тумора са радијумом и рендгеном, услед тешког дозирања често водило до локалних некроза црева које су саниране стенозама“. Косановић затим пише о стенозама црева изазваним луесом, актиномикозом, тифусом, дизентеријом и конгениталним узроцима. Детаљно је описао дијагностику, а сходно тадашњем, скоро потпуном недостатку било каквих дијагностичких помагала, говори о палпацији, аускултацији, рендгенском прегледу и експлоративној лапаротомији. Пошто је писао о прогнози код разних узрока стеноза, Косановић је дао детаљну анализу 32 случаја који су оперативно лечени на хируршком одељењу. Сасвим на крају, Косановић исправно закључује „да је боље направити резекцију него помоћу једне анастомозе искључити један велики део црева, јер у том случају и поред ентероанастомозе садржај црева у искљученом делу стагнира, услед чега настаје интоксикација“. Патологија се од тог времена у огромној мери изменила и многи узроци стеноза, који су у то време били чести, потпуно су ишчезли. Зато овај рад у извесном смислу има и историјску вредност, јер говори о стању патологије тог времена.

5. Косановић Б., „О ресекцији вратног симпатикуса код Morbusa Basedowii“, Српски архив за целокупно лекарство, 1925; св. 2: 64–73.

У овом раду др Богдан Косановић дискутује о вредности ресекције вратног симпатикуса у терапији Базедовљеве болести. После ширег увода Косановић полази од становишта, које је у то време заступала већина аутора, да Базедовљеву болест треба лечити хируршки. Једна група аутора мислила је да је узрок болести у абнормалном дражењу симпатикуса, па су веровали да ће ресекцијом симпатикуса уклонити болест, док су други, стојећи на ранијем гледишту да је узрок болести у повећаној штитастој жлезди, веровали да се „смањивањем жлезде“, тј. ресекцијом мањег или већег дела може уклонити болест. Косановић је био мишљења да је ресекција штитасте жлезде код Базедовљеве болести индикована само код лакших случајева, јер је код тежих случајева то исувише тежак оперативни захват, који се у то време неретко завршавао леталним исходом и наводи морталитет 8–11% у већим (међународним) серијама болесника. Пошто је ресекција симпатикуса много лакша интервенција са минималним бројем компликација, Косановић је веровао да су то „непобитна преимућства ресекције симпатикуса“, поготово што су у то време ауторитети, као Јонеско, Рајнхард и др., тврдили да се ресекцијом симпатикуса Базедовљева болест може потпуно излечити. Другу предност видео је у томе што после ресекције симпатикуса побољшање наступа брзо, док потпуно излечење наступа много доцније. Косановић је затим приказао три болесника код којих је примењена ова операција. Иако су становишта на којима је ова операција била заснована доцније одбачена, овај рад сведочи да су на хируршком одељењу Опште државне болнице у Београду праћена модерна становишта у хирургији тог времена.

6. Косановић Б., „Експериментална истраживања у питању туберкулозе бубрега“, Српски архив за целокупно лекарство, 1925; св. 5: 233–239.

Овај рад се односи на експериментална истраживања туберкулозе бубрега која је вршио сам Косановић. Он је пошао од становишта да се локално туберкулозно обољење бубрега најчешће јавља само на једној страни, и то код особа код којих се иначе туберкулозно обољење на другим органима не може доказати. Према томе, туберкулозни бацили који дођу путем крви „зауставе се у бубрегу... где нађу подесан терен за развијање туберкулозног обољења“.

У договору са професором Јоанновићем, управником Института за патологију, Косановић је желео да изврши експериментална испитивања како „реагирају заморчад на инфекцију са туберкулозним бацилима код

којих је један бубрег претходно са туберкулозом био инфициран, те пошто је оболео затим извађен“. Експеримент је изводио тако што је заморцима убризгавао по 500 туберкулозних бацила, и то једном заморцу интравенски, што је доводило до смрти животиње после 53 дана, другом је бациле убризгавао интраперитонеално, што је доводило до смрти експерименталне животиње после 61 дана, а трећем је убризгавање вршио супкутано, и код њих је до смрти долазило после 69 дана. После ових припремних експеримената опите је извршио на 24 заморчета у општој анестезији, хируршки, у асептичним условима, вршећи препарирање левог бубрега, да би у њега инјицирао 500 бацила. Оперативне ране су код већине животиња зарастале пер примам. Нефректомије је вршио такође у општој анестезији и у асептичним условима и затим је вршено хистолошко испитивање одстрањеног бубрега. Анализом резултата Косановић је закључио да код примарне експерименталне туберкулозе бубрега са секундарном инфекцијом не наступа локално обољење на месту где је инфекција извршена, већ долази до обољења другог бубрега, па после екстирпације експериментално примарно туберкулозно оболелог бубрега наступа потпуно оздрављење. Нашао је и да после нефректомије експериментално примарно оболелог бубрега наступа хипертрофија и појачана отпорност другог бубрега и да после нефректомије експериментално примарно туберкулозно оболелог бубрега, отпорност организма према туберкулозним бацилима бива знатно мања него што је била пре прве инфекције, а и у време док је још оболели орган био у организму.

На основу свега тога Косановић је извукао закључке да примарно туберкулозно оболели бубрег треба што пре уклонити и да, пошто је отпорност организма после нефректомије примарно оболелог бубрега знатно смањена, „болеснике после нефректомије треба нарочито чувати од инфекције са ТБЦ бацилима“.

Овај рад доктора Косановића био је критикован од др Софотерова, а одговор на критику доктор Богдан Косановић објавио је у *Српском архиву (САЦЛ, 1925; св. 8: 426–427)*.

Овај рад говори и о томе како су се у одсуству туберкулозистика лекари, а посебно хирурзи, морали довијати у лечењу туберкулозе бубрега.

7. Косановић Б., „О пролазу жучног камена у црево и изазивању илеуса“, Српски архив за целокупно лекарство, 1925; св. 10: 535–542.

Ово је, по нашем сазнању, код нас прва публикација о илеусу изазваном жучним каменом. Косановић је најпре врло детаљно представио три болеснице старости 48, 50 и 46 година, од којих је једну оперисао професор Субботић, другу професор Костић, а трећу др Косановић. Све болеснице су лечене ентеротомијом и екстракцијом калкулуса. Занимљиво

је да је просечна старост била знатно нижа него у данашње време, када се билијарни илеус јавља у знатно старијој популацији, посебно женској.

После приказа болесника, Косановић је дао једну врло лепу анализу симптоматологије, при чему је с правом нагласио важност дугогодишње билијарне анамнезе, а затим је описао клиничку симптоматологију, објективни налаз и промене у лабораторијским резултатима које се код ових болесника срећу.

Косановић с правом наглашава да је ентеротомија и екстракција камена метода избора у лечењу ових болесника. Он цитира Дидена који је препоручио да се конкремент мануелно потисне проксимално у проширени део црева и да ентеротомију треба урадити на том месту због веће безбедности шава црева. Ресекција је, према Косановићу, индикована само ако је црево јако промењено. Он је и изнео свој план да код болеснице коју је он оперисао после неколико месеци изврши холецистектомију, што је вероватно оправдано јер се радило о сразмерно млађој особи у добром општем стању, па тако и са изгледима на дуже преживљавање, поготово што су се код две од три приказане болеснице напади билијарних колика поновили после операције, што је указивало да је у жучној кеси још увек било заосталих конкремената.

8. Косановић Б., „Успешно оперисана перфорација тифозне гризлице“, Српски архив за целокупно лекарство, 1928; св. 10: 835–837.

Аутор приказује 24-годишњег мушкарца код кога се у току трбушног тифуса јавио перфорациони бол, а који је др Косановић, на основу клиничког прегледа, дијагностиковао као перфорацију тифозне гризлице, што је довело до перитонитиса. Током хитне операције у локалној анестезији, др Косановић је нашао перфорацију на терминалном делу илеума (20 цм од цекума), коју је сутурирао у два слоја и, уз тоалету, трбух затворио без дренаже. Уследио је успешан и брз опоравак.

У дискусији др Косановић говори о перфорацији као најалармантнијој и најозбиљнијој компликацији трбушног тифуса, која се јавља у 9–19% случајева, и од које је у САД умирало 25.000 људи годишње. Аутор говори о свим аспектима ове компликације, с правом указујући да је хитна операција једина нада за преживљавање. Прогноза зависи од времена које протекне од перфорације до операције, од оперативне технике и карактера трбушног тифуса. Сутуру је сматрао методом избора, а „ресекција црева се врши само при крајњој потреби“. У преантибиотској ери сматрало се да су „опсежна испирања читаве трбушне дупље пре штетна него корисна јер инфекцију преносе на она места која су пре била од ње слободна“, чега се данашњи хирурзи не би придржавали и управо би извршили обилато

испирање трбуха уколико је дошло до разливања цревног садржаја по трбуху, а већина би трбух и дренирала.

9. Косановић Б., „Покушај лечења карцинома аутохемотерапијом“, *Медицински њрепед*, 1929; св. 4: 312–314.

Линтварев је 1927. објавио знатна побољшања, па и „излечења“ код неких пацијената после понављаних убризгавања крви или еритроцита у „артефицијелном серуму“ коју је узимао из вене самог болесника, а затим је убризгавао интрамускуларно. Он је тврдио да се код више болесника с карциномом једњака вратила моћ гутања, а код једног је постигнуто „излечење“. Међутим, испоставило се да код тога болесника карцином није био хистолошки доказан.

Да би проверили ефекте ове терапије проф. Костић и др Косановић су је применили код три болесника. Код првог болесника с истовременим планоцелуларним карциномима на лицу и перинеуму, а који су окарактерисани као нересектабилни, Косановић је применио 16 инјекција сопствене крви болесника, што је довело до побољшања, тако да је тумор могао бити ексцидиран. Код другог пацијента са тумороликом лезијом на дорзуму шаке ова терапија је довела до потпуне санације, али се у овом случају није радило о карциному већ о „преканцерози“. Код трећег болесника с карциномом дорзума шаке лечење је остало без икаквог успеха.

Косановић мисли да је побољшање код првог болесника настало тако што су се „благодарећи аутохемиотерапији запаљиве промене као и инфилтрација знатно смањиле“ тако да је „тумор постао покретан и могао се оперисати, иако је пре тога био иноперабилан“. Аутор је закључио да ако лечење „није шкодљиво, треба га покушати код свих случајева иноперабилних, као што су карциноми једњака (који су у то време сматрани увек иноперабилним – примедба Р. Ч.), где је радикална операција ионако немогућа, а поготово ако болесник одбија гастростомију“ и да „ако се и не постигне излечење, у великом броју случајева добиће се побољшање“.

У даљем току Косановићевог рада нисмо нашли податке да је „аутохемотерапију“ више покушавао, тако да изгледа да је ову „терапију“ напустио.

10. Косановић Б., „Руорпneumothorax subphrenicus излечен спонтаном перфорацијом кроз бронх“, *Српски архив за целокупно лекарство*, 1931; св. 3: 254–260.

У овом раду Б. Косановић је приказао младог пацијента код кога се развио супфренични апсцес с леве стране (кога је по Loydon-у Косановић назвао Руорпneumothorax subphrenicus), а који је настао после перфорације гастричног улкуса који је спонтано прекривен (тзв. perforatio tecta). Случај

је занимљив због тога што је дошло до самоизлечења након перфорације кроз леву хемидијафрагму и пражњења кроз бронх. Оперативно лечење није примењено упркос томе што је аутор знао да је „терапија супфреничног апсцеса искључиво хируршка“, али ју је пацијент упорно одбијао. То је био један од ретких у литератури регистрованих случајева спонтаног излечења супфреничног апсцеса.

11. Нешковић М., Ђуричић И., Косановић Б., „О функционалној корелацији између хематопоетичних и хематолитичких органа“, Српски архив за целокупно лекарство, 1932; св. 5 и 6: 437–443.

Ради се о експерименталном раду на девет зечева код којих је Косановић вршио ресекције од 1/2 до 1/5 јетре, а код којих су после операције вршена хематолошка испитивања – броја еритроцита, количине хемоглобина, „глобуларне вредности“ и броја леукоцита. Аутори нису могли одредити тачну природу корелације између хематопоетичне и хематолитичке функције, али су веровали да се „не ради о некој тесној узајамности функција“ већ више „о индиректној и релативној зависности“, и то „од многих фактора ... делимично и од хемолитичке функције“. Овај рад је од важности због тога што се види да је, иако релативно млад хирург, Косановић с лакоћом и успехом на зечевима вршио ресекције јетре разног обима, све до 1/2 јетре, и да су они редовно преживљавали.

12. Нешковић М., Ђуричић И., Косановић Б., „Прилог изучавању хемолитичке функције јетре, Српски архив за целокупно лекарство, 1935; св. 3: 211–216.

Аутори су у Елзи Инглис лабораторији Физиолошког института Медицинског факултета „зечевима храњеним или подвргнутим гладовању, наркотисаним или не“ узимали крв из каротидне артерије, затим из хепатичке вене, а 30 секунди касније из портне вене и у њима одређивали број еритроцита, вредност хемоглобина и рефрактометријски индекс серума. Анализирајући резултате, закључили су да „метода компаративног испитивања крви вене порте и крви вене хепатике није сигурна метода за проучавање хемолитичке функције јетре“. Да би испитали утицај лучења дигестивних сокова, цревне ресорпције и улогу јетре у хидремији, аутори су шест зечева подвргли гладовању и поновили раније поменута испитивања, и на основу добијених резултата дошли до закључка да „код зечева, ресорпција у дигестивном тракту, мењајући састав крви вене порте (уколико га мења) утиче на слику хемолитичке функције јетре“.

Аутори су закључили да је „метода компаративног одређивања“ састава крви вене порте и вене хепатике несигурна за испитивање хемолитичке функције јетре, већ доказује да је ресорпција у дигестивном тракту,

разблажујући крв вене порте, у стању да маскира потпуно хемолитичку функцију јетре“.

Ова истраживања су вршена јер се у физиологији тог времена хемолитичкој функцији јетре придавала много већа улога него што је она заиста има.

13. Косановић Б., О лечењу емпијема, Лекар, 1937; св. 232: 159–166.

У часопису *Лекар*, намењеном лекарима практичарима, др Косановић је објавио опширан, јако добро илустрован чланак о једном, у то време честом, па тако и актуелном питању излива (свих врста) у грудну дупљу, којим се морали бавити и лекари практичари. Др Косановић увидео је да лекари праве бројне и озбиљне грешке, које су, уместо санације, водиле у тешке компликације и стварање емпијема. Зато је сматрао да, као тада једини грудни хирург, треба да напише један разумљив чланак који ће лекарима приближити проблем и указати на могуће грешке. Зато је рад илустровао са два лепа цртежа и 13 радиографија, које су се односиле на шест случајева емпијема плеуре. Писан је на јасан и разумљив начин. Рад је завршио закључком да је „код ексудата и емпијема пробна пункција увек потребна ради бактериолошког прегледа“, да „при великим количинама течности у грудној дупљи (серум, гној), која компримира плућа и суседне органе, отежава дисање, као *индикацио вишталис* потребно је евакуисати мању или већу количину исте, али у интересу болесника и у једном и у другом случају, контраиндицирано је, штавише грешка је при овим подухватима пустити у грудну дупљу ваздух“, као и да с пункцијом треба одмах престати „чим болесник почне осећати надражај на кашаљ, болове или какве друге ма и најмање тешкоће“.

14. Косановић Б., Николић Б., Панкреатична циста излечена ојерацијом, Српски архив за целокупно лекарство, 1941; св. 3: 173–181.

У раду су аутори приказали случај цисте панкреаса која је очигледно настала као последица атака акутног панкреатитиса, коју је др Косановић са успехом оперисао методом марсупијализације. У то време цисте панкреаса су сматране врло ретким обољењем, првенствено зато што није било поузданог начина дијагностике, тако да су врло ретко и биле предмет хирушког лечења. На основу анализе литературе, очигледно је да су методе анастомозе цисте с дигестивним трактом (а које су данас основни начин лечења) тада биле у повоју и зато врло неусавршене. Зато се др Косановић и одлучио за марсупијализацију, која је данас практично напуштена, али која је, срећом, на крају дала повољан резултат, упркос томе што се, сасвим очекивано, као њена компликација развила панкреасна фистула, а количина

секрета била је зависна од врсте унете хране. Фистула се затворила после 3,5–4 месеца. У раду је дата и анализа тада расположиве литературе, која је осликавала тадашње погледе на ту болест и начине њеног лечења.

15. Косановић Б., „Грешке при лечењу ратних повреда“, *Војносаниџијски ѿреїлед*, 1945; 3 и 4: 5–10.

Одмах после Другог светског рата почео је излазити „нови“ часопис за војну медицину *Војносаниџијскої іласника*, који је излазио пре рата. Име је промењено јер су се војне санитетске власти бојале да не буду оптужене за континуитет са нечим из „старог“ режима, па су часопису делимично променили име. У то време, када су се још увек водиле борбе за ослобођење, било је доста ратних повреда. Др Косановић, који је тада био један од најзначајнијих и сигурно најквалификованијих „ратних“ хирурга, уочио је да се у лечењу рањеника често праве грешке с озбиљним последицама. Зато је класификовао, анализирао и примерима илустровао најчешће грешке, с намером да се с њима одмах прекине. Рад је писао кад није имао „при руци хируршке литературе“, што указује на велику хитност да се лекарима благовремено пошаљу одговарајуће поруке. Аутор се у највећој мери усредсредило на грешке у лечењу повреда екстремитета (меких ткива, зглобова и костију) и живаца, највероватније јер су те повреде и неадекватно збрињаване од оних лекара који нису имали искуства у хирургији. Рад је зато и писан у форми практикума а не класичног стручног или научног чланка, где се обилато користи стручна и научна литература.

16. Косановић Б., „О познавању и лечењу панкреатичних циста“, *Медицински ѿреїлед*, 1951; 9 и 10: 23–37.

У протеклим годинама др Косановић је неколико пута на седницама Српског лекарског друштва приказао случајеве панкреасних циста, а неке и објавио у *Српском архиву* за целокупно лекарство. Нема сумње да су због бољих сазнања о панкреасним цистама и боље дијагностике цисте панкреаса све више препознаване као растући клинички проблем. Сам Косановић је био у прилици да све већи број болесника са овом болешћу лечи оперативно. Свестан да овај растући проблем треба подробније представити, написао је врло опширан чланак о цистама панкреаса и документовао га приказом случајева које је лечио. Као и обично, Косановић је обилато анализирао савремену хируршку литературу. Закључио је да је дијагностиковање циста врло тешко (што је за оно време било потпуно тачно), да је лечење искључиво оперативно (што је и данас скоро потпуно тачно), да „када је могуће најбоље је цисту екстирпирати“ (што је и данас ретко могуће), да је „унутрашња дренажа у једном времену између

цисте и стомака, јејунума или жучне бешике повољна јер је брзо залечи“ (што и данас потпуно важи, осим за анастомозе са жучном кесом) као и да је „спољна дренажа – марсупијализација лак хируршки подухват, али лечење дуго траје и кад заостану фистуле, које могу изазвати и компликације“ (што је и данас потпуно тачно, због чега се ова метода практично и не користи у савременој хирургији). Све ово указује не само да је Косановић пратио литературу него да је имао изврсна запажања и доносио исправне закључке, чак и онда када на располагању није имао довољно доказа, а за то су способни само талентовани и аналитични хирурзи.

17. Косановић Б., Бућић М. А., „Фиброма вентрикули“, *Медицински њреїлег*, 1951; 11 и 12: 242–247.

Аутори су описали фибром локализован у супсерози препилоричног дела желуца који је довео до стенозе и последичне енормне дилатације желуца, повраћања и свих пратећих поремећаја. На мукози препилорично је постајала хроничана улцерација. Др Косановић је у локалној анестезији извео ресекцију по методи Billroth II, након које је уследио брз и успешан опоравак.

У дискусији указује се да су бенигни тумори желуца ређи од малигнух и да их је до 1938. у литератури описано око 1.000. Према Minners-у и Geschikter-у од 522 у литератури описана бенигна тумора, фиброма је било 42 (8,01%). Аутори су указали и на дијагностичке тешкоће и спектар патолошких облика, по величини и локализацији, што може указати и на клиничку презентацију.

18. Косановић Б., Ђорђевић Ж., „Случај карцином и ТБК цекума лечен десном хемиколектомијом“, *Српски архив за целокупно лекаство*, 1955; св. 10: 1172–1178.

Аутори најпре наглашавају да се карциноми цекума јављају чешће код мушкараца него код жена, претежно код особа старих 30–50 година, а да туберкулоза цекума није ретка код особа са примарном туберкулозом плућа, те да је она део секундарне туберкулозе у трбушној дупљи. Међутим, истовремено присуство и карцинома и туберкулозе цекума представља велику реткост. Због тога су аутори приказали 32 године старог пацијента са истовременим присуством и карцинома и туберкулозе цекума. У закључку истичу да се ова удруженост може дијагностиковати искључиво хистолошким прегледом и да је десна хемиколектомија најбоље решење за ове пацијенте.

19. Kosanović B., Aleksić A., „Prilog klinici multiplog hepatocelularnog adenoma jetre“, *Acta Chirurgica Iugoslavica*, 1956; III(IV): 372–379.

Аутори полазе од чињенице да се мултипли хепатоцелуларни аденоми спорадично сусрећу на аутопсијама а да за клиничаре представљају изузетну реткост, да се макроскопски карактеришу појавом низа супкапсуларно расејаних жућкастих чворића, да су најчешће асимптоматски, да су грађени од ћелија које су морфолошки и функционално сличне нормалним ћелијама јетре, да ретко достижу веће димензије, али да постоји опасност од малигне алтерације. Аутори су приказали 20 година стару пацијенткињу код које се развила анемија и губитак у телесној тежини, а која је случајно напипала тумор у епигастријуму. Пацијенткиња је подвргнута оперативном лечењу када је у левом режњу нађен један већи тумор, а у десном већи број тумора мањих димензија, који су били жуторужичасте боје, еластични и тврди. Током прве операције аутори су били мишљења да се ради о иноперабилном случају, па су је завршили биопсијом тумора. Како се показало да се ради о бенигној промени и како у наредним месецима није дошло до било каквог поремећаја у основи доброг општег стања, пацијенткиња је поново оперисана, када су са успехом одстрањени сви туморски нодуси. Већег крвављења није било, осим код једног тумора десног режња јетре, и оно је престало након подвезивања заједничке хепатичке артерије.

У то време операције на јетри биле су реткост, па је ова операција јасан доказ великих оперативних способности проф. Косановића.

20. Косановић Б., Литричин Т., „Оперативно лечена конгенитална циста плућа“, Српски архив за целокупно лекарство, 1957; св. 4: 471–475.

Аутори полазе од чињенице да се конгениталне цисте плућа јављају у три облика, бронхогене, алвеоларне и мешовите, и да им је клиничка слика доста карактеристична, осим код малих циста које се откривају случајно. Типично, јављају се понављана запаљења плућа, повремени, по правилу продуктивни кашаљ, хемоптизије, језа и грозница. Релативно се лако дијагностикују обичним рендгенским прегледом плућа. Због клиничке слике и рендгенског налаза, у диференцијалној дијагнози разматрају се ехинокок плућа, бенигни тумори, локализоване метастазе, дермоидне цисте као и локализована туберкулозна каверна. Због могуће супурације, крвављења и понављаних запаљења плућа, аутори се залажу за хируршко лечење које се, најчешће због немогућности да се циста изљушти од околног плућног паренхима, састоји у лобектомији. Након тога аутори приказују 50 година стару жену код које је циста плућа дијагностикована рендгенским прегледом, која је због пражњења преко бронха имала хидроаерични ниво, а код које је са успехом и без компликација урађена лобектомија. Аутори наводе да су мање ресекције плућа, сегментектомије једног или више сегмената, ретко кад могуће. Они упозоравају да се код

конгениталних циста у доњим режњевима плућа у њиховим зидовима могу наћи и крвни судови који потичу директно из аорте и њених грана, што може бити узрок озбиљних пероперативних крвављења, на шта хирург мора бити спреман.

21. Косановић Б., Обрадовић Д., „Карцином бубрежне карлице, Медицински њреїлед“, 1957, 10: 93–96.

Аутори полазе од чињенице да тумори бубрежне карлице чине 5–10% тумора бубрега. Затим дају хистолошку класификацију, наглашавајући да најчешћи међу њима, папиларни тумори, имају склоност ширења дуж уретера и на мокраћну бешику. Јављају се у средњим годинама живота, најчешће између 45. и 60. године и мушкарци обољевају три пута чешће. Слично другим туморима бубрега, карактеришу се тријасом: хематурија, бол и палпабилни тумор. Временом, код знатног броја болесника јавља се хидронефроза која се може компликовати пионефрозом. Због честе ексклузије бубрега аутори наглашавају дијагностичку вредност ретроградне пијелографије по Шевасију. Терапија је искључиво хируршка и састоји се не само у нефректомији већ и уретеректомији, а по потреби и парцијалној ресекцији мокраћне бешике око орефицијума уретера на оболелој страни. Аутори приказују 48 година стару пацијенткињу са типичном клиничком сликом код које је хромоцистоскопијом доказано одсуство лучења контраста, код које је интравенска пијелографија показала ексклузију десног бубрега, код које је ретроградном пијелографијом по Шевасију доказан тумор бубрежне карлице. Код пацијенткиње је са успехом урађена нефректомија и суптотална уретеректомија.

22. Косановић Б., Бућић М., „Неуром бронха изазван страним телом“, Војносаниџејски њреїлед, 1956; 9 и 10: 503–505.

Након увода, у коме се говори о страним телима у дисајним органима и прегледа литературе, аутори говоре о могућим последицама заосталих страних тела, дијагностици и терапији и констатују да је „бронхоскопија најподеснија метода“, захваљујући чијем се увођењу морталитет значајно смањио. Аутори приказују 51 годину старог мушкарца који је пре 38 година аспирирао страно тело које је хроничном иритацијом довело до неурома, а он до ателектазе и фиброзе доњег лобуса десног плућа, због којих је Косановић са успехом извео лобектомију. Био је то по много чему редак и незабележен случај у литератури.

23. Косановић Б., Ђорђевић Ж., Лазовић В., „Индикације за хируршко лечење обољења штитасте жлезде“, Медицински њласник, 1956; 4 и 5: 166–169.

Индикације за хируршко лечење су се мењале и мењају зависно од природе болести и ефикасности неоперативних метода. У овом чланку аутори разматрају индикације у духу терапијских могућности оног времена (1956) и закључују да је „лечење струма искључиво оперативно“ јер су сматране преканцерозним стањем, као и да, на основу анализе свог клиничког материјала, од 65 оперисаних „тешки случајеви тиреотоксикозе и Базедовљеве болести све су чешћи а за њихово успешно лечење суптотална струмектомија је најбоља врста операције“. Из рада је видљиво велико искуство аутора, који су током последњих 10 година, од укупно 367 операција на овом органу, извршили 302 операције због *strumae simplex*, код којих је 80 било ретростерналних. Од 302 оперисана пацијента била су само два егзитуса (0,62%), што је јако добар резултат, с обзиром на то да је највећи број оперисан у локалној анестезији, често недовољно добро припремљених болесника.

24. Косановић Б., Алексић А., „Експлоративна холедохотомија и њено решење холедоходуоденостомом“, *Acta Chirurgica Iugoslavica*, 1956; 3 (fasc. 2): 127–133.

У време када је Б. Косановић изводио операције на билијарном тракту и писао овај чланак, пероперативна холангиографија се практички нигде у свету није радила јер је мобилна рендгенска апаратура ретко где била доступна, а и где је била доступна, квалитет снимака је био низак, па су и закључци били јако непоуздани. Зато су се хирурзи држали класичних, врло добро дефинисаних индикација за холедохотомију. Косановић се држао индикација Lahey-а, једног од водећих хирурга тога доба, а којима се ни данас за оне услове не би могло ништа приговорити. Косановић је експлоративне холедохотомоме изводио код 18% случајева холецистектомија, што је одговарало учесталости у најбољим болницама у свету. Посебно питање је било како поступити након што је већ урађена експлоративна холедохотомија. Косановић је био потпуно у праву што примарну сутуру холедохотомоме није радио (она је и данас јако ретко индикована и јако ретко се изводи). С обзиром на то да на располагању није имао пероперативну холангиографију, било је сасвим очекивано да са Т-дренажом није имао добрих искустава и да је потпуно разумљиво и исправно што је уместо ње радио холедоходуоденостомоме, јер она, како каже Косановић, „има несумњиве предности: 1. деривација жуци у физиолошком правцу; 2. скраћен постоперативни ток и 3. изузетно ретке компликације“, са којом Косановић није имао морталитета. Овај чланак несумњиво говори о Косановићу као прворазредном и модерном билијарном хирургу.

25. Косановић Б., Ђорђевић Ж., „Мегацекум и мегаколон лечени десном хемокоектомијом“, Српски архив за целокупно лекарство, 1956; св. 6: 1443–1447.

У уводу аутори разматрају клиничку слику, могућу етиологију (где помињу недостатак ганглијских ћелија у ректосигмоидном пределу), дијагностичке методе (при чему највећи значај дају иригографији) и лечењу, указујући да је конзервативна терапија углавном неефикасна, тако да је само питање оптималне оперативне методе. Аутори наглашавају да је реална дилема око избора између хемикоектомије и тоталне колектомије. Приказали су 35-годишњу жену са четири године дугом анамнезом абдоминалних сметњи с доминацијом опструктивних сметњи и њених последица, код које су иригографијом доказали мегаколон са доминантном дилатацијом десне половине колоне. Са успехом су урадили десну хемикоектомију са 120 цм дугог црева. У наредних шест месеци пацијенткиња се осећала добро, била је без диспептичких сметњи и добила је у тежини.

У основи, ресекције колоне су и данас методе избора лечења, с тим што се уз помоћ савремене дијагностике и пре операције може изабрати тип (парцијална или тотална) ресекције. У случају да је индикована парцијална ресекција, могуће је одредити који део колоне треба ресецирати. То су омогућиле методе одређивања транзитног времена, дефекографија и биопсија, да би се утврдило да ли постоји одсуство, смањење или дегенерација ганглијских ћелија колоне. Како свега тога у време лечења ове болеснице није било, аутори су добром проценом и резоновањем одабрали оптимално оперативно решење и десном хемикоектомијом постигли добар резултат, бар за време праћења.

26. Косановић Б., Литричин Т., „Интрадоракална ретромедијастинална струма као тумор плућа“, Српски архив за целокупно лекарство, 1959; св. 1: 95–100.

У уводу аутори указују да су интрадоракалне струме ретко примарне, чешће секундарне, и то обично лоциране у предњем а ретко у задњем медијастинуму, којих је до тада оперисано свега 17. Указују да се интрадоракалне струме касно дијагностикују, па да зато могу и малигно алтерирати. Косановић је један случај интрадоракалне ретромедијастинане струме раније приказао и публикувао. Нови, други случај, оперисан је 25. маја 1957. у „интратрахеалној“ анестезији кроз леву торакотомију с ресекцијом V ребра, а под дијагнозом медијастиналног тумора. Нађено је да „крвни судови који су струму опскрбљивали нису долазили од доње тиреоидне артерије, већ директно од аорте и интрадоракалних судова“. Дакле, овде се радило о јако реткој примарној ретромедијастиналној струми. Пацијенткиња је излечена операцијом.

27. Косановић Б., Глицић В., „Акутне гнојне инфекције ехинокока јетре“, *Медицински њреїлед*, 1962; XV (бр. 3): 163–167.

Аутори дају један уџбенички увод о акутним гнојним инфекцијама ехинокока јетре за које с правом кажу да нису ретке. Из најзначајнијег дела „патофизиологија супурације“ цитираћемо како су аутори објаснили настанак инфекције, иначе увек примарно стерилне ехинококне цисте.

Они полазе од тога да се „пресупуративне фисуралне промене“ ехинококне цисте јетре сматрају доказаним. Жучни путеви имају пресудан утицај на стварању ових „фисура“ и „на овај начин је доказана рана цистобилијарна комуникација преко фисуре на перицистично ткиво и матичну мембрану“.

„У префисуралном периоду ехинококна циста је интактна и бистрог садржаја. Између ње и жучних путева не постоји никаква комуникација. Око ехинококне цисте услед реактивног запаљења, перицистичне јетрене ћелије и крвни судови атрофирају, а жучни канали остају отворени, што игра велику улогу у механизму руптуре цисте у жучне путеве. Циста својим растом врши компресију на перицистично ткиво и доводи до његове аноксије, односно то изумирање јетриног паренхима и атрофије крвних судова. Жучни канали у близини цисте се проширују. Притисак у цисти је 120 цм, а у жучним путевима 25 цм воде. Све ово лако доводи до цистобилијарне комуникације и последица које из њих проистичу. Цистични садржај услед повећаног притиска отиче у жучне путеве. Смањује се разлика у притиску између цисте и жучних путева. Ово омогућава отицање жучи у цисту, што може да доведе до њене инфекције. У почетку садржај цисте је бистар, али се инфекција може доказати бактериолошки. Ускоро, он постаје мутан, пиоген и врло често садржи жуч анаеробне бактерије и бацил коли.“

Након резимирања клиничке слике радиолошких налаза, еволуције болести, диференцијалне дијагнозе, терапије и прогнозе, аутори су приказали пет случајева акутних гнојних инфекција ехинококуса јетре које су са успехом оперисали, међу којима је био и случај који је довео до хепато(билио)bronхијалне фистуле.

За данашње хирурге врло је занимљив податак да је поред 220 оперисаних због ехинококуса јетре било знатно више ехинококуса плућа, 115 (52%), него ехинококуса јетре, 88 (40%), што никако није био одраз стварне учесталости већ слика тадашње дијагностике. Наиме, тада се ехинококус плућа врло лако дијагностиковао, у то време обавезним флуорографисањем плућа, вршеним ради раног откривања туберкулозе. Дијагностика ехинококуса јетре била је тешка и несигурна, па се хирурзи нису ни усуђивали да, на бази најчешће скромне симптоматологије и несигурне дијагнозе, неком предложе операцију.

28. Косановић Б., Ђорђевић-Чамба Ђ., „Загнојени ехинококус холедохуса“, Српски архив за целокупно лекарство, 1963; св. 3: 293–296.

Сходно уобичајеној пракси у стручним радовима тог времена, у уводу су аутори дали опширан преглед литературе о билијарним компликацијама ехинококуса јетре, посебно француске. Она је у том погледу била водећа у свету, јер су хирурзи на југу Француске, а нарочито у својим колонијама у северној Африци, имали огромно искуство с ехинококозом и њеним компликацијама (ехинококоза је ендемска болест сточарских региона света). После тога приказују случај 24-годишњег студента који је, због високе температуре и жутице, а после слабог успеха антибиотске терапије, као хитан случај подвргнут операцији. Радило се очигледно о централно локализованој ехинококусној цисти јетре која је перфорирала у холедохус и довела до опструктивног холангитиса и жутице. Проблем је потпуно исправно и успешно решен холедохотомијом, евакуацијом свог хидатиног материјала и холедоходуоденостомијом.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА БОГДАНА КОСАНОВИЋА

Косановић је, као што смо видели, био хирург широког дијапазона, тако да је изводио операције и објављивао радове из више области које су данас посебне хируршке специјалности. Ипак, највише је радио и писао о обољењима дигестивног тракта, обољењима из области торакалне и ендокрине, као и експерименталне хирургије, али и хирургије дојке, неурохирургије и хирургије вена.

У хирургији једњака, у којој је објавио пет радова, писао је о кардиоспазму, дивертикулумима, карциному дисталног једњака и кардије и коронарним лезијама натријум-хидроксидом. У хирургији желуца и дуоденума, у којој је објавио 17 радова, Косановић је писао о улкусима, карциному, саркомима, лимфогрануломатози и страним телима, као и о операцијама и компликацијама операција на овим органима. Из хирургије билијарног тракта написао је 11 радова. Писао је о калкулози, билијарном илеусу, карциному жучне кесе, туберкулози и реконструкцијама жучних водова. Из области хирургије јетре објавио је осам радова. Писао је о ехинококусу, повредама, туморима и непаразитарним цистама. Из области хирургије панкреаса објавио је пет радова, о цистама и карциному главе панкреаса. У хирургији колона написао је седам радова, о туморима, илеусу, мегаколону и туберкулози, а у хирургији ректума о пролапсу. Из хирургије танког црева објавио је три рада, о стенозама, торзији и тифусној перфорацији. У хирургији штитасте жлезде објавио је седам радова. Писао је о струмама, ретростерналној струми, струми задњег медијастинума, Базедовљевој болести и туморима. Објавио је седам радова из хирургије торакалног зида и плућа. Писао је о дермоидној цисти плућа, карциному, неуроому бронха, бронхијалној фистули и ехинококусу плућа. У хирургији дијафрагме писао је о килама и торакоабдоминалним повредама. Предавао и је писао о мирнодопским и ратним повредама трбуха, акутном абдомену, илеусу и перитонитису. О слезини је написао два рада. У првом, врло опширном раду, описао је све хируршке болести слезине, а у другом о ехинококусу.

Написао је и два рада о туморима кичмене мождине, које је са успехом оперисао. Такође, објавио је више радова о разним ретким обољењима које је сретао као општи хирург, као што су тумори надбубрега, бубрежне карлице, семиноми, тумори јајника, тумори лимфних жлезда итд.

У почетку свога рада на хирургији Богдан Косановић се бавио и експерименталном хирургијом, у којој је, сам или у сарадњи са другим колегама, објавио седам радова, углавном из експерименталне онкологије и туберкулозе.

15. Косановић, Б.: *Покушај лечења карцинома аутихохемотерапијом, Медицински њреџед*, 4 (1929), 10: 312–314.
16. Косановић, Б.; Ђуричић И.: *La rate et la résistance globulaire*. – *Comptes rendus Société Biologie* (1929), T. 106: 8.

1931.

17. Косановић, Б.: *Рупнеитоморах субрхренис излечен сионтијаном њерфорацијом кроз бронхус*. – Српски архив за целокупно лекаство (1931), 3: 254–260.

1932.

18. Нешковић, М.; Ђуричић, И.; Косановић, Б.: *О функционалној корелацији између хематологичких и хематолитичких органа*. – Српски архив за целокупно лекаство (1932), 5/6: 436–443.
19. Косановић, Б.: *Успешно оперисан случај Са соесі*. – Српски архив за целокупно лекаство (1932), 7: 560–563.

1934.

20. Ђуричић, И.; Косановић, Б.: *Прилоі изучавању функције ѡаратиреоидних жлезда. Одређивање количине амонијака у крви ѡаратиреоидних жлезда*. – Први конгрес Југословенског хируршког друштва (Пети југословенски састанак за оперативну медицину), 28. април – 1. мај 1934. – Зборник радова, Београд (1934), 4: 606–611.
21. Косановић, Б.: *Редак случај Фибро-хемо-лимфаніома излечен ојерацијом*. – Први Конгрес Југословенског хируршког друштва (Пети југословенски састанак за оперативну медицину), 28. април – 1. мај 1934. – Зборник радова, Београд (1934), 4.

1935.

22. Косановић, Б.: *Један случај ѡостіџифозноі сеіџичноі холаніітиса и реіџровезикалноі ајсцеса јеіџре са каменом у бешици излечен ојерацијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1935), 2: 112–116.
23. Нешковић, М.; Ђуричић, И.; Косановић, Б.: *Прилоі изучавању хематологичне функције јеіџре*. – Српски архив за целокупно лекаство (1935), 3: 211–216.
24. Косановић, Б.: *Тоіџалном ѡоракојласіџиком излечен случај кавернозне фіџи-зе чіџаве десне сіџране*. – *Војносаниџеіџки џласник* (1935), 1/2: 21–23.

1936.

25. Калић, Ц.; Косановић, Б.; Костић, Д.: *Поводом случаја ѡрансфузије инкоміџибилене крвне іџује без икаквих сіџеіџних ѡоследица*. – Српски архив за целокупно лекаство (1936), 2: 247–263.
26. Косановић, Б.: *Усіџешно ојерисан случај ѡумора кичмене мождине*. – Српски архив за целокупно лекаство (1936), 8: 681–682.

1937.

27. Косановић, Б.: *Случај акутне сјонџане њерфорације жучне бешике у слободну ѓрбушну дуйљу излечен холецистџекџомијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1937), 11: 659–663.
28. Косановић, Б.: *О лечењу емџема*. – *Leкар*, 12 (1937), 232: 159–166.

1938.

29. Косановић, Б.: *Два случаја саркома сџомака*. – Српски архив за целокупно лекаство (1938), 6: 669–709.
30. Косановић, Б.: *Icterus gravis e pancreatide indurativa (Tumor capitis pancreatis) излечен холецистџекџомијом и холедоходуоџеносџомијом*. – *Медицински ѓреџед*, 13 (1938), 4: 65–67.

1940.

31. Косановић, Б.: *Случај ѓримарне лимфоџрануломаџозе сџомака лечене ресекцијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1940), 12: 623–631.

1941.

32. Косановић, Б.: *Панкреаџична цисџа излечена оџерацијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1941), 3: 173–181.

1945.

33. Косановић, Б.: *Грешке ѓри лечењу раџних џовреда*. – *Војносаниџеџски ѓреџед* (1945), 3/4: 5–10.
34. Косановић, Б.: *Раџне џовреда ѓрбушне дуйље*. – Реферат на III конгресу лекара ЈНА, 16–20. децембар 1945. – Нађен само закључак.

1947.

35. Косановић, Б.: *Оџерисан случај карцинома сџруме и џумора ѓрудноџ коша*. – Српски архив за целокупно лекаство (1947), 12: 1009–1013.

1948.

36. Косановић, Б.: *Сарком сџомака излечен ресекцијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1948), 2: 146–149.
37. Косановић, Б.: *Цисџа џанкреаса излечена оџерацијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1948), 3: 279–282.
38. Косановић, Б.: *Осџеосарком скаџуле излечен суйџоџалном ресекцијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1948), 4: 350–352.
39. Косановић, Б.: *Struma intrathoracica retromediastinalis*. – Српски архив за целокупно лекаство (1948), 5: 465–468.
40. Косановић, Б.: *Тумор мале карлице. Disembrioma teratoides permagnitum*. – Српски архив за целокупно лекаство (1948), 6/7: 596–599.

1949.

41. Косановић, Б.: *Проуиџана укосница ојеративно извађена из дуоденума*. – Српски архив за целокупно лекарство (1949), 3: 263–266.
42. Косановић, Б.: *Фистула љанкреаса љосле ресекције стомака сјонџано залечена*. – Српски архив за целокупно лекарство (1949), 9: 707–711.

1950.

43. Косановић, Б.: *Прилој лечењу бронхијалних фистула*. – Српски архив за целокупно лекарство (1950), 9: 655–660.
44. Косановић, Б.; Бучић, Б.; Бранкован, К.: *Обосјрани цистични малини фоликулом јајника*. – Српски архив за целокупно лекарство (1950), 12: 883–887.

1951.

45. Косановић, Б.: *О љознавању и лечењу љанкреатичних циста*. – Медицински преглед (1951), 9/10: 23–37.
46. Косановић, Б.; Буђић, М.: *Фиброма венџрикули*. – Медицински љрејлег (1951), 11/12: 242–247.

1952.

47. Косановић, Б.; Бранкован, К.: *Gastritis chronica polyposa, ulcus callosum curvaturae minoris ventriculi permagnit* лечен љасџреќџомијом. – Српски архив за целокупно лекарство (1952), 7: 639–644.

1953.

48. Косановић, Б.: *Seminoma permagnit intraabdominale*. – Српски архив за целокупно лекарство (1953), 3: 299–305.
49. Косановић, Б.: *Прилој љознавању и лечењу кардиосџазма*. – Медицински љрејлег (1953), 2: 163–167.
50. Косановић, Б.; Лазовић, В.: *Tuberculosis vesicae felleae*. – Српски архив за целокупно лекарство (1953), 12: 1304–1308.

1954.

51. Косановић, Б.; Јанковић, Н.: *Dehistentio suturae post resectionem ventriculi subtotalis propter ulc. curvaturae minoris cum penetratione in pancreas*. – Српски архив за целокупно лекарство (1954), 4: 549–555.
52. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.: *Cystis dermoides pulmonum congenita*. – Медицински љрејлег, 7 (1954), 1: 46–49.
53. Косановић, Б.; Лазовић, В.: *Прилој љознавању и лечењу љсеудоциста љанкреаса*. – Српски архив за целокупно лекарство, 7 (1954), 6: 819–825.
54. Косановић, Б.; Бранкован, К.: *Teratoma abdominis*. – Српски архив за целокупно лекарство (1954), 9: 1132–1136.

55. Косановић, Б.: *О карциному жучне бешике*. – Српски архив за целокупно лекарство (1954), 10: 1202–1217.
56. Косановић, Б.; Јанковић, Н.: *Прилој њознавању и лечењу остїеосаркома їрудної коша*. – *Медицински їреїлед*, 7 (1954), 2: 136–139.
57. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.: *Дилаїаиїаиїа дуоденума као їоследица їорзиїе їанкої и дебелої црева*. – Српски архив за целокупно лекарство (1954), 7/8: 990–994.
58. Косановић, Б.: *Akutni abdomen kod odraslog*. – *Medicinski arhiv*, 8 (1954), 4: 1–17.
59. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.: *Fibromioma muscutorum erectores pilorum permagnum*. – *Medicinski arhiv*, 8 (1954), 6: 25–30.

1955.

60. Косановић, Б.; Јанковић, Н.: *Echinococcus ductus choledochi*. – *Medicinski pregled*, 8 (1955), 1: 42–45.
61. Косановић, Б.; Лазовић, В.: *Сїрума малиїна*. – *Медицински їласник*, 9 (1955), 6: 227–230.
62. Косановић, Б.: *Прилої изучавања геїсїва метїлїїиоурацила и аминоїиазола код їешких їїреоїїоксичних сїрума*. – Српски архив за целокупно лекарство (1955), 9: 925–935.
63. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.: *Случаї карцинома и ТБК цекума лечен десном хемиколекїїомиїом*. – Српски архив за целокупно лекарство (1955), 10: 1172–1178.
64. Косановић, Б.; Јанковић, Н.: *Карцином доїке*. – II Конгрес лекара НР Србиїе. Нишка Бања, 9–12. октобар 1955. – Зборник радова, Београд (1957), 3: 209–214.

1956.

65. Косановић, Б.; Стефановић, Б.: *Reticulo-sarcomatosis regionis inguinalis lat. sin.* – Српски архив за целокупно лекарство (1956), 1: 84–88.
66. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.; Лазовић, В.: *Индикаиїе за хируршко лечење обољења шїїїїастиїе жлезде*. – *Медицински їласник* (1956), 4/5: 166–169.
67. Косановић, Б.; Јанковић, Н.: *Карцином једњака лечен їарциїалном ресекциїом једњака и желуца*. – *Медицински їреїлед*, 9 (1956), 2: 101–105.
68. Косановић, Б.; Генчић, М.; Пешић, Р.: *Sarcinoma pulmonis permagnum*. – *Медицински їреїлед*, 9 (1956), 4: 248–251.
69. Косановић, Б.; Стефановић, Б.: *Наша искусїва са карциномом жучне бешике у времену од 10 їодина*. – *Медицински їреїлед*, 9 (1956), 6: 357–362.
70. Косановић, В.; Вуїић, М.: *Неуром бронха изазван сїрраним їїелом*. – *Воїносаниїїеїски їреїлед* (1956), 9/10: 503–505.
71. Косановић, В.; Алексић, А.: *Eksplorativna holedohotomija i njeno rešenje holedohoduodenostomijom*. – *Acta Chirurgica Iugoslavica* (1956), 2: 127–133.

72. Kosanović, B.; Aleksić, A.: *Prilog klinici multiplog hepatocelularnog adenoma jetre*. – Acta Chirurgica Iugoslavica, 3 (1956), 4: 372–379.
73. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.: *Меџацекум и меџаколон лечени десном хемиколекџиомијом*. – Српски архив за целокупно лекаство (1956), 6: 1443–1447.

1957.

74. Kosanović, B.; Pavlović, D.: *Adenoma necroticans cupolae lobi dextri hepatis*. – Acta Chirurgica Iugoslavica, 4(5) (1957), 2: 181–186.
75. Kosanović, B.; Glidžić, V.; Obradović, D.: *Prilog klinici i terapiji dijafragmalnih hernija*. – Acta Chirurgica Iugoslavica, 4(5) (1957), 3: 259–265.
76. Косановић, Б.; Литричин, Т.: *Оџераџивно лечена конџениџиална цисџија џлуџа*. – Српски архив за целокупно лекаство, (1957) 4: 471–475.
77. Косановић, Б.; Обрадовић, Д.: *Карцином бубрежне карлице*. – Медицински џреџлег, 10 (1957) 2: 93–95.
78. Косановић, Б.; Стефановић, Б.: *Ulcus duodeni et ventriculi*. – VIII конгрес хирурга Југославије, Београд, 27–30. октобар 1955. – Зборник радова, Београд (1955): 32–38.
79. Косановић, Б.; Лазовић, В.: *О џасџродуоденалним крвављењима*. – VIII конгрес хирурга Југославије. Београд, 27–30. октобар 1955. – Зборник радова, Београд (1955): 133–140.
80. Косановић, Б.: *Sarcinoma ventriculi et cardiae*. – VIII конгрес хирурга Југославије. Београд, 27–30. октобар 1955. – Зборник радова, Београд (1955): 155–162.
81. Косановић, Б.; Савић, М.: *Прилоџ џознавању и лечењу џроширења вена доњих екџтремитџиџа*. – VIII конгрес хирурга Југославије. Београд, 27–30. октобар 1955. – Зборник радова, Београд (1955): 186–191.
82. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.: *Ехинокок џлуџа*. – VIII конгрес хирурга Југославије. Београд, 27–30. октобар 1955. – Зборник радова, Београд (1955): 537–540.

1958.

83. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ж.: *Саркоми џасџроинџиџџиџиалноџ џракџиџа*. – Српски архив за целокупно лекаство (1958), 4: 441–451.
84. Kosanović, B.; Pešić, R.: *Karcinomi debelog creva*. – Acta Chirurgica Iugoslavica, 5(6) (1958), 2: 113–125.
85. Косановић, Б.; Пешић, Р.: *Неџаразиџне цисџиџе јеџџре*. – Медицински џреџлег, 11 (1958), 6: 346–348.

1959.

86. Косановић, Б.; Литричин, Т.: *Инџраџоракална реџромедиџасџиџиална сџџрума као џџумор џлуџа*. – Српски архив за целокупно лекаство (1959), 1: 95–100.
87. Косановић, Б.: *Cystostomie mit primaeren Naht bei Behandlung der Leber – Echinococcoze*. – XVIII Congrès de la Société internationale de Chirurgie, 1959, 653.

88. Косановић, Б.; Давидовић, С.: *A propos des plasties des voies biliaires.* – Congrès Français de Chirurgie, 1959.

1960.

89. Косановић, Б.; Пешић, Р.: *Еџифренични диверџикули једњака.* – Српски архив за целокупно лекарство (1960), 1: 53–61.
90. Косановић, Б.; Букуров, С.; Стевановић, Д.: *Ехинококус слезине.* – Српски архив за целокупно лекарство (1960), 2: 123–128.

1961.

91. Косановић, Б.: *Bilidigestive Drainagen in der Behandlug der Gallenstung.* – XIX Congrès de la Societé internationale de Chirurgie, 1961.

1962.

92. Kosanović, B.; Glidžić, V.: *Torako-abdominalne povrede.* – II intersekcijски саста-
нак хирурга народних република Србије, Македоније, Црне Горе и Босне и Херце-
говине. Сарајево и Зеница, 13–15. октобар 1961. – Зборник радова. – Сарајево:
Хируршка секција Друштва Лјекара НР Босне и Херцеговине (1962): 229–238.
93. Kosanović, B.; Stevanović, D.: *Повреде јетре.* – II intersekcijски саста-
нак хирурга народних република Србије, Македоније, Црне Горе и Босне и Херцеговине.
Сарајево и Зеница, 13–15. октобар 1961. – Зборник радова. – Сарајево: Хируршка
секција Друштва Лјекара НР Босне и Херцеговине (1962): 321–328.
94. Косановић, Б.; Глицић, В.: *Акуџне џнојне инфекције ехинокока јетре.* –
Медицински џреїлед, 15 (1962), 3: 163–167.
95. Косановић, Б.; Глицић, В.; Литричин: *Тумори надбубрега.* – Први кон-
грес канцеролога Југославије. Београд, 26–28. април 1962. – Зборник
резимеа, Београд (1962): 59–60.
96. Косановић, Б.; Пешић, Р.; Радивојевић, Р.: *Сарком желуца.* – Први кон-
грес канцеролога Југославије. Београд, 26–28. април 1962. – Зборник
резимеа, Београд (1962): 79.
97. Косановић, Б.; Глицић, В.; Радивојевић: *Карцином желуца.* – Први кон-
грес канцеролога Југославије. Београд, 26–28. април 1962. – Зборник
резимеа, Београд (1962): 79–80.
98. Косановић, Б.; Стефановић, Б.; Мићановић: *Карцином жучне бешике.*
– Први конгрес канцеролога Југославије. Београд, 26–28. април 1962. –
Зборник резимеа, Београд (1962): 81.
99. Косановић, Б.; Давидовић, С.; Тасић, Д.: *Карцином бронха.* – Први кон-
грес канцеролога Југославије. Београд, 26–28. април 1962. – Зборник
резимеа, Београд (1962): 81–82.
100. Косановић, Б.; Пешић, Р.; Јосифовић, Ж.: *Илеуси дебелог црева.* – Десети
конгрес хирурга Југославије. – Зборник резимеа, Загреб, 1962.
101. Косановић, Б.; Глицић, В.: *Лечење џролајса рекџума џо методу Сара-
фова.* – Десети конгрес хирурга Југославије. – Зборник резимеа, Загреб,
1962.

1963.

102. Косановић, Б.; Ђорђевић, Ђ.: *Зајнојени ехинококус холедохуса*. – Српски архив за целокупно лекарство (1963), 3: 293–296.
103. Косановић, Б.; Пешић, Р.: *Cystosarcoma phylloides mammae*. – Српски архив за целокупно лекарство (1963), 6: 617–621.
104. Косановић, Б.; Стефановић, Б.; Зечевић, Б.: *Интраџоракални неуром*. – Српски архив за целокупно лекарство (1963), 11: 1223–1227.
105. Косановић, Б.; Пешић, Р.; Стефановић, Б.; Радивојевић, Р.: *Акушна јнојна обољења жучне кесе и жучних џушева*. – III интерсекцијски састанак хирурга социјалистичких република Србије, Босне и Херцеговине, Македоније и Црне Горе. – Зборник радова, Београд (1962): 231–236.
106. Косановић, Б.: *Наша искуства са малићним неоилазмама желуца*. – III интерсекцијски састанак хирурга социјалистичких република Србије, Босне и Херцеговине, Македоније и Црне Горе. – Зборник радова, Београд, 1962.

Лићерајтура

1. Косановић, Богдан: *Годишњак САНУ LXX за 1963. јодину*. – Београд: Српска академија наука и уметности (1965): 417–423.
2. Јовчић, Д.: *Говор на комеморативној седници Одељења медицинских наука Српске академије наука и уметности и Медицинског факултета Универзитета у Београду, одржаној 21. октобра 1964*. – Гласник САНУ (1964), књ. 16: 2. – Београд: Научно дело, 1968, 145–147.
3. Станојевић, В.: *Проф. др Бојдан Косановић*. – у: *Сјоменица Срјској лекарској друшћва 1872–1972*. – Београд: Српско лекарско друштво, 1972, 156.
4. Чоловић, Р.: *Академик џроф. др Бојдан Косановић*. – у: *50 јодина Хируришке секције Срјској лекарској друшћва*. – Београд: Просвета, 2000, 103–104.
5. Чоловић, Р.: *Академик џроф. др Бојдан Косановић*. – у: *Хроника хирурије у Србији*. – Београд: Просвета, 2002, 578.
6. Чоловић, Р.: *Проф. др Бојдан Косановић, дојисни члан САНУ*. – у: *Наставници Медицинској факулћета у Београду*, књ. 3. – Београд, 2006, 17–18.
7. Контић, М.: *Хируришка клиника, КБЦ Звездара*, – у: *Хроника хирурије у Србији*. – Београд: Просвета, 2002, 451–460.
8. Стевовић, Д.: *Прва хируришка клиника Клиничкој центра Србије*. – у: *Хроника хирурије у Србији*. – Београд: Просвета, 2002, 114–122.
9. [*Проф. др. Бојдан Косановић*]. – у: *Медицински факулћет, 1920–1935*. – Београд, 1935, 105.

BOGDAN KOSANOVIĆ (1892–1964)

Bogdan Kosanović was born in 1892 in Plaško, Karlovac County, Austro-Hungary (the present-day Republic of Croatia). He attended Grammar School in Sremski Karlovci and graduated in 1911. He studied medicine in Vienna where he obtained his degree on April 3, 1919.

Following completion of his studies, he worked as a secondary physician at the Surgical Clinic of the Belgrade Medical Faculty which was headed by Prof. Vojislav Subbotić. In 1922 he became a surgeon specialist. The same year he was elected assistant lecturer for the subject of surgery and specialist surgery. He held this title until 1933 when was appointed Head of the Clinic's Department of Surgery. In 1935 he founded the Department of Thoracic Surgery at the General State Hospital in Belgrade, first facility of that kind in the country. He was a co-founder of the Department of Blood Transfusion where he developed the indications for the use of preserved blood. In 1938 he was appointed Head of the Surgical Department of the First General State Hospital.

In March 1941 he was mobilized as a reservist with the rank of lieutenant colonel. After the bombing of Niš on April 6, 1941, he headed the team that provided care for more than 2.000 casualties. In 1942 he was dismissed from the service as „a nationally unreliable person“. In the beginning of September 1942, he joined the National-liberation army and headed the surgical team of the First Proletarian Corps which took part in the battles for the liberation of Belgrade and Serbia. He was manager of several war hospitals.

He was demobilized on December 27, 1945 and appointed Head of the Surgical Department of the City Hospital in Belgrade.

He converted a small surgical department into an advanced unit which kept abreast with surgical trends at home and abroad. He introduced a number of new surgical procedures which were soon routinely carried out. During the war pulmonary tuberculosis reached almost epidemic proportions (tuberculostatics not yet having been discovered) and so surgical treatment of pulmonary and pleural tuberculosis was often the only available therapy. As an experienced thoracic surgeon, Prof. Kosanović operated on a large number of patients, performing surgery not only on the chest (thoracic surgery) and the pleura (drainage and decortication) but on the lungs (various resections), too.

Dr. Bogdan Kosanović was appointed associate professor of surgery in 1951, and a full professor of surgery and administrator of the First Surgical Clinic in December 1955. He took over his duties in February 1956 and carried them out until January 31, 1963 which is when he stopped working having fulfilled the necessary requirements for retirement.

He spent the month of January 1959 in Poland, visiting health centers, particularly their surgical departments. While there, he held a lecture on pulmonary and liver echinococcus at the Warsaw Medical Society.

He was elected a corresponding member of the Serbian Academy of Sciences and Arts on December 5, 1963. He died suddenly on October 20, 1964.

Dr. Bogdan Kosanović was a member of the Serbian Medical Society (SMS), Surgical Section of the SMS (their vice-president and Board member), and the Yugoslav Surgical Association. He was also a co-founder of the Oncology Section of the SMS and the Serbian Oncology Association; also the first President of the Yugoslav Oncology Association and Yugoslav representative in the International Oncology Association.

He was appointed member of the Republic's Board of the magazine *Војносанијетейски ирепег* (*Military Medical Corps Review*) in 1945. In 1959 he was elected to the Editorial Board of the magazine *Српски архив за целокујно лекарство* (*The Serbian Archives of Medicine*).

He was awarded the Order of Merit for the People 2nd Class and the Order of Labour 2nd Class. He also received an SMS Memorial Plaque.

He submitted 37 articles at various meetings of the Serbian Medical Society, 16 at the meetings of Surgical Section of the SMS, 12 at the meetings of the Oncology Section of the SMS, 3 at the interdepartmental meetings of surgeons from four republics: Serbia, Bosnia-Herzegovina, Macedonia and Montenegro, 9 at Yugoslav Surgical Congresses, 5 at the First Yugoslav Oncology Congress, 1 at the Serbian Congress of Physicians, 1 at the meeting of the Cancer Society, 1 during the so-called Surgical Week, 1 at the Medical Society Branch, and 4 at international surgical congresses (90 lectures and articles in total).

Majority of Kosanović's 96 articles appeared in their entirety in various national periodicals and proceedings from national and international meetings and congresses. He published 53 articles in the magazine *Serbian Archive of Medicine*, 14 in the magazine *Medical Review*, published in Belgrade before the war and in Novi Sad afterwards, 5 in *Acta Chirurgica Iugoslavica*, 3 in the magazine *Military Medical Corps Review*, 3 in the *Medical Archives*, 2 in the *Medical Gazette*, 1 in the magazine *Physician*, 21 in various proceedings from national meetings and congresses and 4 in the proceedings from international congresses.

Kosanović was a surgeon with wide-ranging expertise. He performed operations and published articles in various thematic areas which are nowadays unique surgical specialties. However, most of his research and writings were about diseases of the digestive tract, thoracic, endocrine and experimental surgery, but also breast surgery, vein surgery and neurosurgery.

In 5 articles on the subject of esophageal surgery he discussed cardiacspasm, diverticulitis, cancer of the distal esophagus and the cardia, and NaOH caused lesions. He published 17 articles on surgery of the stomach and duodenum in

which he discussed ulcers, carcinomas, sarcomas, limfогranulomatosis and the presence of foreign bodies. He also wrote on the subject of surgery of these organs and postsurgical complications. He had 11 articles on biliary tract surgery and also some on calculosis, biliary ileus, gallbladder cancer, tuberculosis and reconstruction of bile ducts. His 8 articles on subjects relating to liver surgery discussed echinococcus, injuries, tumors and non-parasitic cysts. He published 5 articles on pancreatic surgery in which he wrote about cysts and carcinoma of the head of the pancreas. There are 7 articles in the field of colon surgery with topics such as tumours, ileus, megacolon and tuberculosis, and rectal surgery and prolapse. 3 articles relating to small intestine surgery discussed stenoses, torsions and typhoid perforations. The 7 thyroid surgery articles talked about strumas, struma in the posterior mediastinum, Basedow's disease and tumors. He published 7 articles on chest wall surgery and lungs surgery. He wrote about lung dermoid cyst, carcinoma, echinococcus of the lungs, neuroma of the bronchi and bronchial fistula. His articles on diaphragmatic surgery dealt with topics such as hernias and thoracoabdominal traumas. He lectured and wrote about abdominal injuries in peace and war time, acute abdomen, ileus and peritonitis. He also wrote 2 articles about spleen, the first one discussing spleen surgery at length and the second one dealing with echinococcus, and 2 on spinal cord tumors which he successfully operated. Besides, he wrote several articles about various rare diseases, which he saw as a general surgeon, such as adrenal tumor, tumor of the renal pelvis, seminoma, ovarian tumor, tumor of the lymph glands, etc.

In his early days as a surgeon, Bogdan Kosanović practiced experimental surgery, the area in which he alone, or with his colleagues, published 7 articles mostly on the subject relating to experimental oncology and tuberculosis.

The work results speak of Prof. Kosanović as a top surgeon who was able to successfully perform not only a most complicated classical surgery but was also competent to carry out contemporary procedures. His observations proved him to be a lucid and intelligent professional and scientist whereas his work demonstrates his exceptional understanding of traditional and modern literature, his extraordinary, almost literary literacy and ability to present even a most complex problem in a clear and intelligible manner.

МИЛЕНКО Б. ЂЕЛАП
(1920–2004)

Светозар Р. Никетић



У раду,¹ објављеном у *Festschrift* свесци *Гласника Српској хемијској друштва* посвећеној 70. рођендану професора Миленка Ђелапа, његов колега, координациони хемичар професор Арчер [Ronald Dean Archer] с Масачусетског универзитета у Амхерсту (САД), у захвалници, каже:²

The senior author (RDA) feels the entire coordination chemistry community is indebted to Professor Milenko B. Ćelap for the added zest which his love of life, his enjoyment of people, and his dedication to science has brought to us all. During the times which were difficult for many, he offered friendly suggestions for finding the brighter side of life. In total, he has helped make the world a better place in which to live.

У научним радовима из области хемије, чак и када су у питању пригодни поводи (као што је *Festschrift*), не наилази се често на овако неконвенционалне и изванредне захвалнице. Међутим, професор Арчер је само успео да искаже, на крајње сажет али прецизан начин, оно с чиме би могао да се сложи готово свако од координационих хемичара који су се двогодишње састајали с професором Ђелапом на међународним конференцијама за координациону хемију (чувеним ИССС скуповима). Личност професора Ђелапа сублимована је у Арчеровом исказу, а текст који следи само је покушај да се оскудном и фрагментарном ниском података то и документује.³

1 W. S. Kwak and R. D. Archer, *J. Serb. Chem. Soc.* 55 (12) 753–759 (1990).

2 „[RDA] осећа да целокупна заједница координационих хемичара дугује захвалност професору Миленку Б. Ђелапу за додатни подстрек који је његова животна радост, уживање у дружењу, као и његова посвећеност науци, донела свима нама. У временима која су за многе била тешка, он је нудио пријатељске предлоге да се нађе ведрија страна живота. Све у свему, допринео је да свет постане лепше место за живот.“

3 Овај текст заснован је на документима из архива професора Ђелапа и на прилозима његових колега, сарадника и ђака, објављеним у књизи *Миленко Б. Ђелап, професор Хемијској факултету*, коју је приредио С. Р. Никетић, а издао Хемиски факултет у Београду, 2005.

ПОЧЕЦИ И ПЕРИОД СТУДИЈА

Бошку Ђелапу, банкарском чиновнику запосленом у Првој хрватској штедионици у Славонској Пожеги, и његовој супрузи Љубици [Амалији] (рођ. Винцијановић), родио се син Миленко 30. септембра 1920. У Славонској Пожеги је одрастао, завршио основну школу и гимназију.⁴ Његови преци потичу из Мале Врановине (код Топуског), али потомака данас тамо нема: мањи део се раселио, а већи страдао у ратним вихорима.

На Групу за хемију тадашњег Филозофског факултета у Београду уписује се 1939. године. По избијању рата, 1941. године прекида студије и враћа се у родно место. Убрзо после капитулације ухапсиле су га усташе, па је у затвору и на принудном раду провео два месеца, до јуна 1941. године. Из заробљеништва успева да побегне и да дође поново у Београд. У Београду се све до краја септембра 1942. бавио разним физичким пословима (био је, поред осталог, чамџија на дунавском купатилу „Дубровник“, физички радник, трговачки момак и модел на Академији ликовних уметности).

Од септембра 1942. па до ослобођења ради као инструктор-васпитач у домовима за избегличку децу у Врњачкој Бањи, Аранђеловцу и Чачку. Међу његовим питомцима из тог времена било је више њих који су касније постали познати у својим професијама: драмски уметник Јован Милићевић, новинари дописници Драган Вукобратовић и Милош Ђоровић, директор Студентског центра „И. Л. Рибар“ Душко Спахић, лекар др Милан Стевановић и други.

Комесаријат за избеглице у Министарству за социјалну помоћ ФНРЈ шаље га за наставника математике и хемије у Југословенску гимназију у Пловдиву (Бугарска). Ту остаје од ослобођења до јесени 1945, да би се, по завршетку школске године, вратио у Београд да настави ратом ометене студије хемије.

Октобра 1946. Миленко Ђелап се у Београду венчава с Надеждом Тодоровић, из Гуче, која је тада била студент Филозофског факултета. Госпођа Нада Ђелап била му је верни пратилац, пружала му је професионалну и животну подршку више од пет деценија.

Од марта 1947. све до дипломирања, 28. априла 1949. обављао је дужност асистента на Катедри за хемију. У то време у Хемијском заводу налазио се само један стални асистент,⁵ а број студената био је врло велики. Ова

4 У сведочанству Државне реалне гимназије Краљевине Југославије у Славонској Пожеги, издатом 26. јуна 1939. стоји да „...према показаном успеху, приправнику Ђелапу Б. Миленку испитни одбор признаје зрелост и спремност за факултетске студије на универзитетима и вишим стручним школама“.

5 То је био, вероватно, Сергеје Лебедев из Кијева, који је дипломирао на Катедри за хемију у Београду још 1926, а као асистент радио је од 1925. до 1948.

Ђелапова активност била је приметна до те мере да је чак у *Универзитетском веснику*, у контексту иницијатива „...за бригу о апсолвентима на Природно-математичком факултету (било их је 60...) да се растерете дужности и да се поведе брига да дају последње испите...“; остало забележено.⁶

Пример је апсолвент хемије Ђелап Миленко, који је у Хемијском заводу зајослен као лаборант, а са успехом врши дужности асистента, јер је врло добар стручњак за аналитичку хемију.



Миленко Ђелап,
као студент (вероватно 1947)

Са жељом да се боље упозна с техничким елементима при студирању хемије, Миленко Ђелап је после апсолвирања положио све испите са прве две године студија на ондашњем технолошком одсеку Техничког факултета у Београду (Хемијско-технолошком, то јест, данашњем Технолошко-металуршком факултету).

По дипломирању, Ђелап је изабран за асистента при Катедри за хемију. Још за време док је био „асистент дневничар“, и касније, Миленко Ђелап био је једини асистент за неорганску и аналитичку хемију, тако да се готово искључиво бавио практичним извођењем наставе.⁷ У том

6 *Универзитетски весник*, 2, 7 (1949) од 23. априла 1949. За овај податак дугујем захвалност проф. др Снежани Бојовић с Хемијског факултета.

7 У време док је Миленко Ђелап студирао хемију на Катедри за хемију била су само два наставника: професори Миливоје С. Лозанић и Вукић М. Мићовић. Поред већ поменутог Сергија Лебедева, за асистенте су изабрани Ксенија Сиротановић (1946), а затим Миленко Ђелап (1949). Већ од 1950, број асистента, а касније и број наставника, знатно се повећао.

периоду Миленко Ђелап је водио вежбе из Квалитативне и квантитативне хемијске анализе и припремао огледе за предавања професора Миливоја Лозанића из Неорганске хемије. У звање асистента био је реизабран 1953, а у том реферату (који су 18. маја 1953. потписали професори Вукић Мићовић и Ђорђе Стефановић) поред осталог стоји:

...За прве две године асистентске службе М. Ђелап био је једини асистент за неорганску хемију. У то доба он је био преоштрећен свакодневним радом са студентима пре и после године, као и сиремањем оледа за предавања и помањем при набавкама општој и другој материјала за студентске вежбе. Због тога, као и због болести проф. др Светозара Јовановића, који је био тада његов руководилац, није се могао бавити научноистраживачким радом.

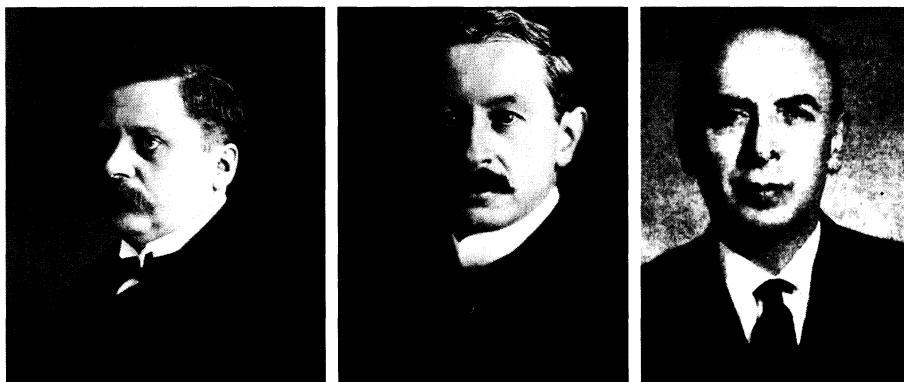
Доласком нових асистената, М. Ђелап је делимично растерећен, јер је углавном радио само пола дана са студентима, иако да је другој половини дана могао да посвети своје научном раду.

...Од како је још као несвршени студент постављен за вршиоца дужности асистента, као и доцније, када је по завршетку студија постављен за асистента, М. Ђелап се стално залагао вршећи мнобројне дужности које су биле нарочито тежак у почетку када је Институт имао само једног асистента.

Ове неконвенционалне опаске биле су и у то време ретке: ниједан други реферат у истом *Билтену* (од 150 страна) није тако сликовито представио потешкоће с којима се суочавао млади асистент на почетку своје академске каријере.

Миленко Ђелап је докторирао 13. маја 1955. године. Његова докторска дисертација (штампана 1957) која носи наслов „Синтеза 4-окси-3-хинолин-алкил-карбонских киселина“ рађена је под руководством професора Ђорђа Стефановића, а у комисији за одбрану су, поред ментора, били и у то време наши најеминентнији професори: Миливоје Лозанић, Вукић Мићовић, академик Павле Савић, и Панта Тутунџић. Докторска дисертација била је из органске хемије, јер је то била практично једина истраживачка област на тадашњој Катедри за хемију.⁸ С обзиром на каснију основну истраживачку преокупацију Миленка Ђелапа – координациону хемију – занимљиво је приметити да су и други научници у свету, који се сматрају заслужним за развој ове нове области у својим срединама, у почетку били органски хемичари, што се може довести у везу са односом истраживачких интересовања и потенцијала у развоју хемије од почетка XX века.

8 Са изузетком доктората Момира Јовановића и Миленка Шушића (оба из електроаналитичке хемије) и Томислава Јањића (из хроматографије на хартији), докторати из других области хемије почињу да се појављују тек почетком шездесетих година XX века.



Академски претходници професора Ђелапа, слева :
Алфред Вернер, Паул Карер и Ђорђе Стефановић.

Такође је занимљиво да је ментор Ђелаповог доктората био професор Стефановић, који је докторирао 1928. у Цириху код Паула Карера (Paul Karrer, 1889–1971) (добитника Нобелове награде за хемију 1937), познатог истраживача у области органске хемије и хемије природних производа, а Карер је докторирао, такође у Цириху, 1911. код легендарног Алфреда Вернера (Alfred Werner, 1866–1919) (добитника Нобелове награде – прве из области неорганске хемије, 1913). Као координациони хемичар, професор Ђелап је могао, дакле, да се похвали директном академском лозом од оца модерне координационе хемије, само три генерације уназад. У нашој средини није било уобичајено да се овакав податак, који се у приличној мери може сматрати коинцидентним, уопште помиње а поготово да се узима као неки од параметара у опису научних достигнућа неког истраживача, за разлику од САД, на пример, где то раде не само појединци већ понекад и читави универзитети⁹ истичући академски родослов својих професора, понекад чак и до краја XVIII и почетка XIX века.

Први послератни конкурс за наставнике на Групи за хемију објављен је 1955. године. Том приликом су постављена четири нова доцента. Поред Миленка Ђелапа то су били Ксенија Сиротановић-Малетић, Бојана Гружић-Ињац и Александра Стојиљковић. Сви они су докторирали 1955. године.

9 D. L. Adams and Y. Tambouret, Preparing and Presenting Chemical Genealogies Using Modern Methods, J. Chem. Educ. 81, 815–817 (2004).

НАСТАВА ИЗ НЕОРГАНСКЕ ХЕМИЈЕ

Као млади доктор хемијских наука, али не и без позамашног педагошког искуства, Миленко Ђелап је од зимског семестра 1955–1956. школске године, после пензионисања професора Миливоја Лозанића, преузео предавања из *Неорганске хемије* (са четири часа седмично). Истовремено руководио је и одговарајућим вежбама, и то са студентима Хемијске и Минералолошке групе. Ова предавања су неколико година слушали такође и студенти Физичкохемијске и Геолошке групе Природно-математичког факултета. *Неорганску хемију* за студенте I године Миленко Ђелап је предавао пуних тридесет година – све до одласка у пензију, када га је на тој дужности заменио доцент Ненад Јуранић. Миленко Ђелап био је одличан предавач, а његов курс, праћен изузетно упечатљивим огледима и демонстрацијама, које су изводили његови лаборанти Витомир Јевтић (до 1964), а затим Петар Радивојша, остао је у живом сећању многим генерацијама студената хемије у другој половини прошлог века. Тако је име професора Ђелапа постало и дуго остало синоним за универзитетску наставу из неорганске хемије у нашој средини.

За наставу из предмета *Неорганска хемија* везане су многе успомене, приче и анегдоте. Ђелапову савесност и тачност није ни потребно посебно истицати: не памти се да је икада одгодио час или дошао касније, а све своје друге обавезе стриктно је подешавао према устаљеном термину од 9.15 до 10.00, прва четири дана у седмици (овај распоред у Великом хемијском амфитеатру није се мењао откако је Хемијски институт 1961. пресељен из Капетан-Мишиног здања у тада нову и модерну зграду на Студентском тргу 16). Његова предавања била су јасна и изузетно занимљива свакоме ко их је слушао, а успевала су у пуној мери да задовоље знатижељу и најамбициознијих студената бруцоша. Професор Ђелап није пропуштао ниједну прилику да своје излагање „зачини“ неким актуелним коментаром из свакодневног живота или неке нехемијске делатности, чиме је на упечатљив начин илустровао општу важност хемије и неизбежно присуство хемијских проблема око нас. Његови студенти не само да су имали шта да науче о хемији, него су могли да уоче и запамте како се с мером и на потребном академском нивоу говори о питањима у хемији и ван ње. То се односило и на студенте који би „залутали“ на хемију или на оне који би после I године схватили да их више привлаче друга интересовања (понекад и дијаметрално супротна, као на пример, уметност); било би тешко међу њима наћи икога коме се предавања професора Ђелапа нису трајно утиснула у сећање.

Његови испити били су подједнако занимљиви и учесницима и слушаоцима, и можда још у већој мери пуни духа и позитивног набоја.

Ђелап је питао „из главе“ (није било листића са унапред припремљеним питањима), пажљиво је пратио излагање студента – увек расположен да ступи у дијалог, а они студенти који су добро савладали градиво били су награђени не само високим оценама него и нескривеним задовољством њиховог професора и издашним похвалама пред целим аудиторијумом. Била би то прилика за добре студенте да с поносом то и покажу, скоро као на некаквој спортској приредби, а за све остале (а знао је да их буде пун амфитеатар) сјајна прилика да науче још нешто корисно. Штета је што се ова подстицајна испитна атмосфера изгубила каснијим преласком на писмено полагање.



Миленко Ђелап,
као доцент (око 1960)

Миленко Ђелап је унапређен у звање ванредног професора 1961, а 1966. је реизабран у исто звање. За редовног професора Природно-математичког факултета изабран је 1970, у којем је звању пензионисан 1. октобра 1985. године.

Несумњив значај основног курса Неорганске хемије и жеља Миленка Ђелапа да наставу из овог предмета организује и изводи на најбољи могући начин није му остављала много времена да се посвети још неком курсу на редовним студијама. Међутим, његов велики допринос додипломској (редовној) настави на Природно-математичком (касније Хемијском) факултету огледа се и у томе да је константно привлачио велики број апсолвената да изабере да код њега раде свој дипломски рад. Тако је до избора у ванредног професора (1961) имао 30 дипломаца,

до реизбора у исто звање (1966) укупно 152 дипломаца, при чему је овај број и даље растао све до његовог одласка у пензију.¹⁰



Миленко Ђелап, (око 1966)

У времену о којем говоримо, недостатак универзитетских уџбеника на нашем језику представљао је хроничан проблем и једну од сталних „брига“ свих студентских удружења, али и универзитетских власти. Међутим, са уџбеницима за свој предмет Неорганска хемија, професор Ђелап никада није имао проблема. Колегиница др Зорица Никић-Божиновић, која је радила као асистент при Катедри за хемију (у периоду 1951–1961), превела је у то време актуелно Парксово (George David Parkes) издање Мелоровог (Joseph William Mellor, 1869–1938) уџбеник, *Модерна неорганска хемија*. Иако би се с данашњег гледишта могло поставити питање оправданости таквог избора, књига је у то време код нас прихваћена као новитет и напредак у односу на „класичне“ уџбенике јер је успела да једну обимну

¹⁰ Нажалост, није сачувана потпуна евиденција о свим Ђелаповим дипломацама, због чега овде не наводимо њихов укупан број. Примера ради, постоји интегрисан податак да је за 15 година (1962–1977) укупно 100 дипломаца радило под руководством професора Ђелапа само на координационим једињењима кобалта (III) са аминокиселинама!

и разноврсну материју учини савладивом просечном студенту, па чак и занимљивом онима који су се за неорганску хемију више интересовали.

Приближно у исто време постојала је, поред „Холеман/Виберга“ и *Неорјанска хемија* од Некрасова (Борис Владимирович Некрасов) (преведена на Технолошком факултету, за њихове студенте), као и још неки универзитетски уџбеници који су покривали такозвану општу и неорганску хемију (Владимир Његован, Илија Риковски, и други), а 1973. појавио се и први „домаћи“ уџбеник савременог стила: *Орџа i anorganska kemija* Ивана Филиповића и Стјепана Липановића, који је био широко прихваћен за учење неорганске хемије. Према томе, студенти професора Ђелапа никада нису оскудевали у добрим књигама које су обухватале градиво његових предавања, што им је у правом смислу речи омогућавало „да студирају“ неорганску хемију. Ово се помиње зато што је професор Ђелап дуго и вероватно с правом негодовао на тадашње покушаје разних факултетских тела да наметну писање универзитетског уџбеника као обавезног услова за напредовање у виша звања.

Миленко Ђелап, наравно, није пропустио да да велики допринос и постдипломској настави. Пошто је ова настава на Природно-математичком (касније Хемијском) факултету у Београду, с једне стране, била више подложна променама, а, с друге стране, ефективно зависила од броја уписаних постдипломаца, који је знатно варирао, ни на једном таквом курсу није било могуће постићи онај континуитет какав се могао остварити на редовним студијама. Упркос томе, Миленко Ђелап се активно бавио и овим видом наставе откако је уведена почетком шездесетих година XX века. Његов први курс на тзв. III степену био је Хемија ретких елемената, а нешто доцније Методе за одређивање структуре неорганских једињења, и Хемија координационих једињења. Број постдипломаца у школској години најчешће је условљавао да ова настава буде консултативног карактера, али иако није извођена „пред пуним Великим хемијским амфитеатром“ (као *Неорјанска хемија* за бруцоше), професор Ђелап јој је посвећивао сву потребну пажњу. Његов први избор уџбеника за постдипломце била је концизна и прилично напредна књига *Inorganic Chemistry: A Guide to Advanced Study* од Хеслопа (Richard Beautyman Heslop) и Робинсона (Percy Lucock Robinson) (али прилично тешка за студенте), затим неколико старијих монографија о лантанидима и актинидима и, наравно, *Увод у хемију комплексних једињења* од Гринберга (Александар Абрамович Гринберг) (који је у то време био једини уџбеник из координационе хемије пристојног обима за постдипломце: преко 360 страна!), а нешто касније, када се појавила, и Џонсова (Mark Martin Jones) књига *Elementary Coordination Chemistry* (која је била омиљена међу студентима).

ДОПРИНОСИ ПРЕУНИВЕРЗИТЕТСКОМ ХЕМИЈСКОМ ОБРАЗОВАЊУ

Иако је Миленко Ђелап, као (ко)аутор књига на универзитетском нивоу, значајно утицао на развој научне мисли и на уздицање научног подмлатка у неким специјалним областима аналитичке и неорганске хемије, његов несумњиво највећи допринос хемијском образовању у нашој средини учинили су његови многи уџбеници хемије за средње (понекад и за основне) школе. Заједно са својим дугогодишњим коаутором, професором Станимиром Арсенијевићем, он је у једном дужем периоду објавио већи број уџбеника из хемије (неорганске и „опште“) за различите разреде гимназије (и различита усмерења, како су била увођена током многих реформи образовања), тј. за све оне разреде у којима се као предмет изучавала Хемија или Неорганска хемија.

Две ствари треба посебно истаћи у вези са овом плодном делатношћу професора Ђелапа. Прва је да је професор Ђелап имао веома истанчан смисао за писање ових уџбеника. Он је веома добро успевао да избегне грешку какву често чине универзитетски наставници када пишу за „млађи“ узраст: да градиво изложе као скраћени и упрошћени кондензат онога што предају студентима на универзитету. Његове књиге биле су потпуно прилагођене узрасту коме се обраћају, мисаоном апарату средњошколаца (или основаца), њиховим интересовањима и нивоу њиховог општег знања, а притом биле су занимљиве за читање и успевале су да привуку пажњу на градиво.

Друго, захваљујући његовим књигама читав низ младих генерација у овој земљи је стицао прва (а најчешће и једина) знања из хемије, а није било мало оних средњошколаца које су управо Ђелапове књиге подстакле да се за хемију више заинтересују, па и да се за ту област професионално одреде. Права је штета што каснијим писцима таквих уџбеника нису у довољној мери били узор уџбеници професора Ђелапа.

Унапређење наставе на Смеру за неорганску хемију

Као што је већ поменуто, основна наставна делатност професора Ђелапа била је извођење и унапређење курса из Неорганске хемије за студенте прве године, који су похађали сви студенти Хемије на ПМФ-у (тј. Хемијском факултету) у Београду у раздобљу од 1955. до 1985. године. Само изузетно, и то у два маха, када се професор Ђелап налазио на дужим студијским боравцима у иностранству, курс су преузимали „гостујући наставници“: професор Милосав Драгојевић (с Технолошко-металуршког факултета) и професор Владимир Алмажан (с Рударско-геолошког факултета).

Међутим, изван Катедре за неорганску хемију мало је познато да је професор Телап дао значајан допринос профилу образовања које је стицао студент хемије на такозваном Неорганском смеру.¹¹ У општим приликама које углавном нису биле наклоњене неким радикалним побољшањима наставних планова, и упркос финансијским ограничењима на која није имао утицаја, професор Телап је ипак успевао да наставу на смеру приближи „светским стандардима“ колико год је то било могуће.

Тако, на пример, професор Телап први је увео, крајем седамдесетих година XX века, наставу из Рачунарске хемије (тада се предмет звао Програмирање у хемији) за студенте хемије, за коју је ангажовао професора Недељка Парезановића (са Одсека за математику ПМФ-а), у то време реномираног стручњака за науку о рачунарству и, вероватно, јединог наставника за ову област на целом Природно-математичком факултету. Ова иницијатива директно је утицала на развој рачунарске хемије као наставне и истраживачке дисциплине на Одсеку за хемију (тј. Хемијском факултету), па је даље, попут домино-ефекта, утицала на активно учешће хемичара у оснивању Рачунарске лабораторије ПМФ-а, у стварању локалне рачунарске мреже, прикључење на ЕАРН/ВИТНЕТ (претечу интернета), учешће хемичара у републичким и савезним пројектима из рачунарства итд.¹²

Исто тако, професор Телап је, увиђајући универзални значај квантне хемије, увео наставу из овог предмета – додуше само на постдипломским студијама – тако што је позвао професора Братислава Тошића (физичара са Универзитета у Новом Саду) да држи курс квантне хемије магистрантима хемије. Поред тога, са професорима из Физичко-хемијског завода (сада Факултета за физичку хемију) озбиљно је разматрао могућности да се сличан предмет уведе и на редовне студије хемије. И ови његови напори оставили су трајан траг: на Хемијском факултету се већ дуже време одржава настава из Теорије хемијске везе, а за известан број наставника и сарадника квантна хемија постала је основно истраживачко опредељење.

11 У периоду док је професор Телап био активан на Факултету, а поготову после његовог одласка у пензију, наставни планови на студијама хемије мењали су се више него што је то уобичајено, па је удео предмета са смера био повремено смањиван или повећаван у оквиру III и IV године студија. Ове промене су, с једне стране, стварале административне проблеме студентима, а с друге стране ометале континуитет и могућност за унапређивање појединачних курсева (због, често, њиховог кратког укупног живота).

12 Два распада су у великој мери угушила ове активности: распад ПМФ-а на појединачне факултете, и распад СФРЈ. Оно што је, срећом, ипак успело да се одржи јесте свест о значају информационих технологија у хемији, што је касније помогло да се компјутеризација Хемијског факултета доведе на ниво на којем се данас налази.

Најзад, увиђајући значај хемијске кристалографије, како за опште образовање студената хемије, тако и као незаобилазне експерименталне технике у многим истраживањима у области координационе хемије и стереохемије, професор Ђелап се веома залагао да се кристалографија (с рендгенском структурном анализом) уведе у програм наставе хемије. Својом упорношћу у томе је и успео: прво је ангажовао професора Илију Крстановића (с Катедре за кристалографију и минералогiju Рударско-геолошког факултета) да држи наставу из Кристалографије за постдипломце (из чега је проистекла плодна сарадња, најпре с професором Крстановићем, а затим са др Рајном Херак и професором Богданом Прелесником из Института „Борис Кидрич“ у Винчи. Из ове иницијативе потиче курс из кристалографије који је професор Богдан Прелесник држао студентима IV године на Неорганском смеру у периоду 1986–1996, све до своје изненадне и преране смрти. Прелесник је за то време успео да оспособи нову генерацију хемичара кристалографа, који су наставили његову мисију, тако да су наставни садржаји из хемијске кристалографије и данас присутни у курсевима на мастер студијама.

Ови (и други) примери показују не да је професор Ђелап, као шеф Катедре¹³ за неорганску хемију, био у позицији и прилици да те идеје спроведе, него пре свега да је он имао јасну визију у погледу савремене универзитетске наставе из неорганске хемије, и праваца за њен развој. Његове визије су дугорочно биле исправне, што му је давало снагу да истраје у њиховој реализацији.

ЧЕТИРИ ПОЉА НАУЧНОГ РАДА

Научни рад Миленка Ђелапа може се посматрати кроз четири поља истраживања, која су била различитог обима и по трајању и по продукцији резултата. Хронолошки то су: органска хемија, микроаналитичке методе у неорганској хемији (и шире), координациона хемија, и планарна хроматографија. Занимљиво је приметити колико су ове области, а нарочито њихов редослед, биле условљене општим тенденцијама у развоју хемије и истраживачких праваца у свету у времену које се поклапало с научном каријером професора Ђелапа, као и периодом који му је претходио.

13 Професор Ђелап био је шеф Катедре за неорганску хемију откако су катедре основане на Хемијском институту ПМФ-а, 1971, све до кратког времена пре његовог одласка у пензију (до 1984).

Орѓанска хемија

Миленко Ђелап је своја истраживања започео у области органске хемије у оквиру рада на својој докторској дисертацији. У првој деценији после рата такво опредељење било је не само очекивано него вероватно и једино могуће на тадашњој Катедри за хемију Београдског универзитета узимајући у обзир преовлађујућа научна интересовања постојећих наставника. У том погледу Београд није био изузетак него пре свега одраз ситуације у којој су се налазиле и друге сличне академске институције у свету. Тек у генерацији којој је припадао Миленко Ђелап, на Хемијском институту почињу да се крче путеви ка другим исто тако важним областима истраживања у тадашњој хемији.

Тема Ђелапове докторске дисертације била је синтеза 4-окси-3-хинолин-алкил-карбонских киселина. Ове супстанце биле су од потенцијалног значаја за расветљавање механизма *in vivo* оксидативних деградација N-супституисаних ω -аминокиселина. У овим истраживањима Миленко Ђелап је синтетизовао и окарактерисао неколико нових хомологних низова хинолин-карбонских киселина ($3 \leq n \leq 7$) и њихових деривата (Схема 1):

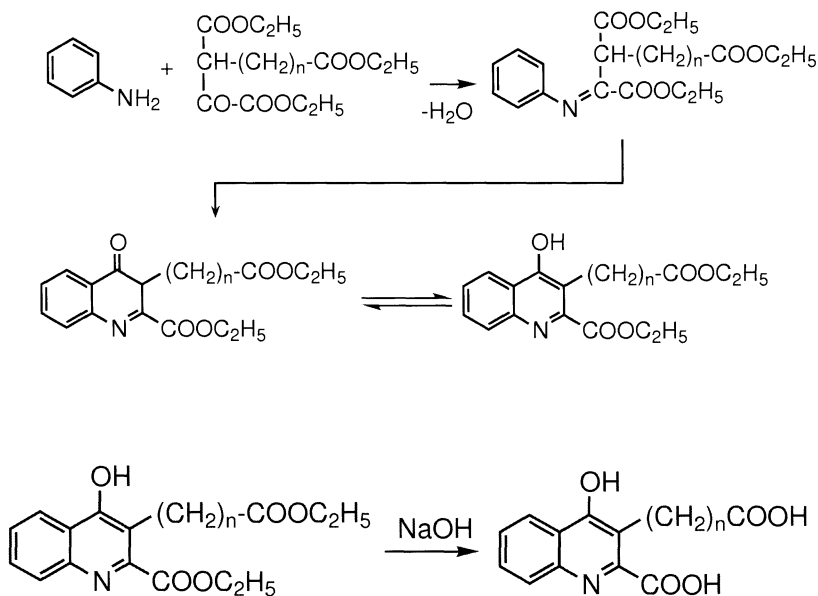


Схема 1

подразумевало да овој области треба да се посвети на првом месту. Таква промена није била једноставна с обзиром на организацију тадашњег Хемијског института и чињеницу да је бављење новом облашћу изискивало формирање читавог једног новог истраживачког амбијента, и то уз увек незадовољавајућу финансијску подршку.

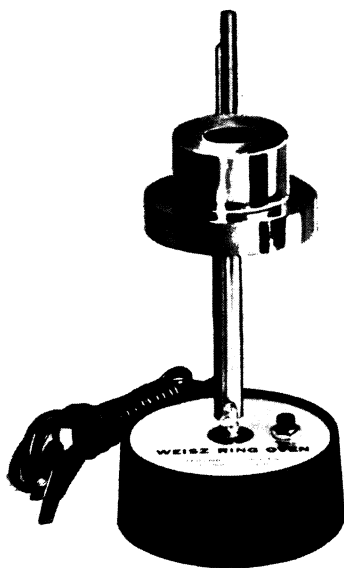
За успех у стварању окружења за истраживање у области неорганске хемије у Хемијском институту Миленко Ђелап треба да захвали свом познавању стања и праваца развоја ове области у свету. Наиме, у годинама после Другог светског рата долази до великог замаха у развоју и примени тзв. модерних аналитичких метода у неорганској хемији, као што су, на пример, хроматографија, реакције у капима („spot tests“) и друге семимикро методе и микро методе. Овакве квалитативне и (семи)квантитативне методе све више замењују класичне методе хемијске анализе и у пракси и у настави из неорганске хемије. Овакве тенденције развоја неорганске аналитике трајно су обележене појавом веома утицајних „модерних“ уџбеника и монографија, као што су Фајглова (Fritz Feigl, 1875–1971) књига *Spot Tests in Inorganic Analysis* (1958),¹⁵ Ледерерова књига *Chromatography* (1957),¹⁶ са поглављима посвећеним неорганским супстанцама, и низ других књига које промовишу микрометоде и семимикро методе.

С обзиром на убедљиво скромније захтеве у погледу лабораторијске опреме и реагенаса, ове методе су стекле широку популарност у неорганским лабораторијама широм света, а Миленку Ђелапу су омогућиле да створи сопствено аутентично истраживачко окружење, да привуче студенте дипломце и сараднике, и да ствара прве самосталне научне радове откако је постављен за наставника неорганске хемије. У опсежним проучавањима могућности примене хроматографије на хартији за одвајања и одређивања малих количина неорганских катјона и ањона, Миленко Ђелап је развио низ потпуно нових, ефикасних метода једнодимензионалне и дводимензионалне хроматографије на обичној и на импрегнираној хартији, помоћу којих је могао да идентификује већи број катјона (из различитих аналитичких група) као и већи број ањона у меши, без потребе да се они претходно одвоје у аналитичке групе. Ова истраживања су потом проширена на семиквантитативна одређивања јона метала подеоном и таложном хроматографијом, и комбиновањем разних хроматографских метода, и укупно су произвела тринаест радова објављених у *Гласнику Српској хемијској друштва* у периоду од 1956. до 1963. Поред тога, захваљујући експертизи у неорганској хроматографији, Ђелап је добио врло љубазну понуду да буде коаутор трећег издања *Квалитативне*

15 Fritz Feigl, *Spot Tests in Inorganic Analysis*, Elsevier, Amsterdam, 1958.

16 Edgar Lederer and Michael Lederer, *Chromatography: A Review of Principles and Applications*, Elsevier, Amsterdam, 1957.

анализе од Владимира Његована (1884–1971). У поднаслову ове књиге,¹⁷ објављене као уџбеник за студенте Универзитета у Београду, стоји: *Макро-техника – Семимикро-техника – Хроматографија*; део о хроматографији је, разуме се, писао Ђелап, а део о микро-методама Мирко Мирник (1917–1999). Оба старија аутора били су еминентни аналитички хемичари из Загреба.



Прстенаста пећ Херберта Вајса на каквој је професор Ђелап урадио 14 научних радова

Из истог периода потиче Ђелапово занимање за једну необичну аналитичку технику, познату под називом *метода прстенасте пећи* („Ring Oven“ или „Ringofen“ метода) коју је промовисао професор Вајс (Herbert Weisz) с Високе техничке школе у Бечу.¹⁸ Вајсова прстенаста пећ, по сећању професора Томислава Јањића, „мали решо с рупом у средини (који је изазивао чуђење и неверицу)“¹⁹ била је једна крајње једноставна направа која омогућава да се мала количина анализираних супстанци испирањем прецизно концентрише на оштру танку (кружну) линију на филтер-папиру

- 17 В. Н. Његован, М. Мирник и М. Б. Ђелап, *Квалификативна анализа: Макро-техника – Семимикро-техника – Хроматографија*, Научна књига, Београд, 1961.
- 18 Herbert Weisz, *Microanalysis by the Ring Oven Technique*. International Series of Monographs on Analytical Chemistry, Volume 1. Pergamon Press, New York, 1961.
- 19 Из: Т. Ј. Јањић, 42 године сарадње са професором Ђелапом, С. Р. Никетић, *оп. н. г.*, стр. 63–66.

и да се потом одреди семиквантитативно. Почетком 1958. Ђелап је провео једно краће време код Херберта Вајса у Бечу, одакле је донео и методу и прстенасту пећ с којом је у наредних неколико година објавио чак четрнаест научних радова. То су била одређивања неорганских супстанци (катјона и анјона), аминокиселина, алкалоида, угљених хидрата, боја и пигмената, и инсектицида (уз наравно незаобилазне модификације ове технике и њено комбиновање с другим аналитичким методама). Тако је, кроз пионирске радове и цитираност у Вајсовој монографији, Ђелапово име остало трајно повезано с методом прстенасте пећи, која је актуелна и даље, после скоро пола века од настанка.²⁰

Координациона хемија

Несумњиво најзначајнија истраживачка делатност Миленка Ђелапа била је координациона хемија којом се бавио не само најдуже него и у периоду који је представљао врхунац његових креативних потенцијала. Не постоје поуздани подаци о томе како је Ђелап кренуо овим путем, а сведоци збивања у Лабораторији 527 почетком шездесетих година XX века, нажалост, углавном нису доступни. Једно од сећања, које је с временом прерасло у легенду, јесте да је Ђелапов дипломац Павел Спевак (дипл. 1962) добио динитробис(глицинато)кобалтат(III) у реакцији између хексанитрокобалтата(III) и глицина²¹ и тиме отворио пут синтезама серије динитробис(аминокарбоксилато)кобалтата(III) са α -, па затим са β - и γ -аминокиселинама, као и друге сличне серије кобалт(III) комплекса с једним или са два хелатна аминокарбоксилатна прстена и нитрогрупама, амонијаком и другим унидентатним лигандима у најразличитијим комбинацијама.

Родоначелник ових аминокарбоксилато-кобалтата(III) била је, дакле, супстанца дуго позната под називом *Сјевакова со*²² у жаргону Лабораторије 527 (али и шире), за коју ће се ускоро испоставити да представља тек један од пет теоријски могућих геометријских изомера (Схема 3) за октаедарску

20 До 2005. објављено је преко 400 радова у којима се описује метода прстенасте пећи, а њена примена изгледа да је врло распрострањена, нарочито у земљама тзв. трећег света.

21 Овај рад је објављен исте године у *Гласнику Српској хемијској друштва*, 27, 111–115 (1962).

22 Откако је дипломирао, за Павела Спевака се није никада касније чуло; чак није познато ни да ли је он знао да је прво координационо једињење из серије аминокарбоксилато-кобалт(III) комплекса синтетизовано у Лабораторији 527 дуго година носило његово име.

бис (бидентатну) координациону структуру са несиметричним хелатним прстеновима, какве формирају аминокиселине при координацији:

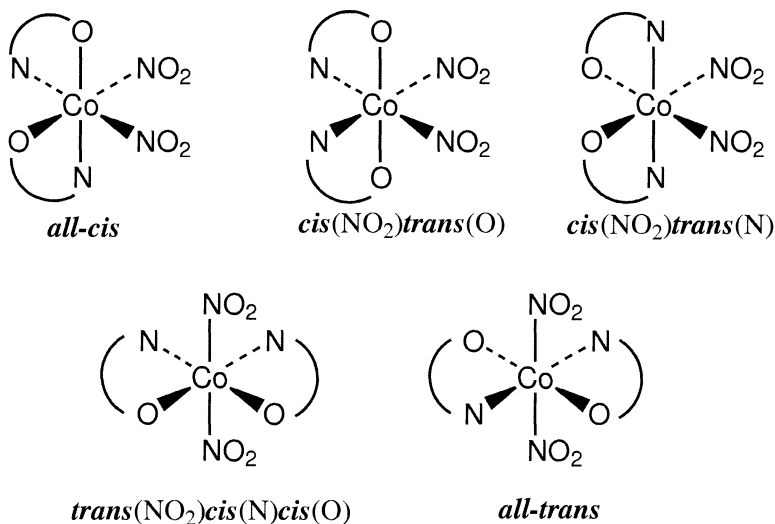


Схема 3

На овом месту потребно је подсетити се хронологије развоја координационе хемије и стања истраживања у тој области с почека седме деценије XX века, када је професор Телуп објавио рад о *Сиеваковој соли*. Теоријске принципе координационе хемије дефинисао је Алфред Вернер у свом епохалном раду из 1893. Цео његов даљи рад (који му је донео Нобелову награду за хемију, 1913), као и рад његових следбеника до данас, имао је исходиште у Вернеровој координационој теорији. За постојан развој истраживања у овој области заслужни су Вернерови студенти, који су долазили са свих страна света, њихови ученици, као и сви они који су прихватили Вернерову науку преко његове познате књиге *Neuere Anschauungen*²³ иако нису директно потицали из Вернерове „школе“. Зато је Вернер, који се сматра „оцем координационе хемије“, имао у настављачима својих истраживања по једног новог „оца координационе хемије“ у многим академским срединама од САД до Јапана, па је тако и професор Телуп стекао ово угледно звање у нашој средини.

23 A. Werner, *Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der Anorganischen Chemie*, Vieweg und Sohn, Braunschweig, 1905; и сва потоња издања (последње у редакцији Паула Фајфера [Paul Pfeiffer, 1875–1951], из 1923, код истог издавача).

DOCUMENTA CHEMICA YUGOSLAVICA

ГЛАСНИК ХЕМИЈСКОГ ДРУШТВА БЕОГРАД
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE BEOGRAD

Књига 27 Volume

1962

Свеска 2—3 No

Проучавање реакција хексанитро-кобалтијата с аминокиселинама. I. Добивање динитро-диглицин-кобалтијата

од

Томислава Ј. Јањића, Миленка Б. Ђелапа и Павела Спевака

The study of the reactions of the hexanitro-cobaltates (III)
with amino acids. I. Preparation of dinitro-
diglycin-cobaltates (III)

by

Tomislav J. Janjić, Milenko B. Ćelap and Pavel Spevak

БЕОГРАД — БЕОГРАД

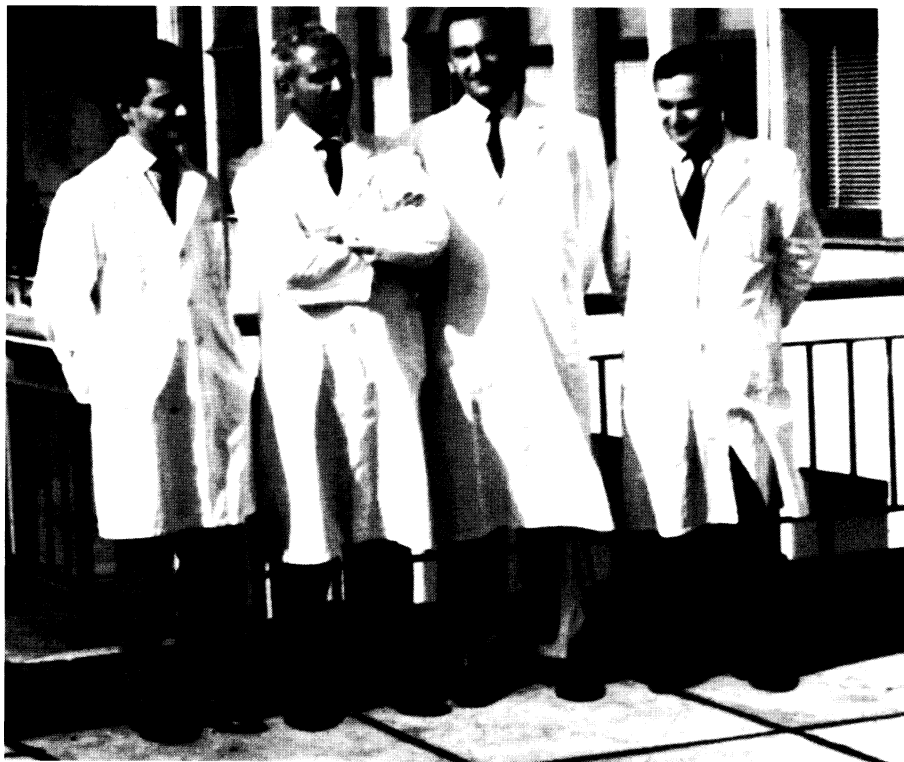
1962

Гласник хем. друштва Београд Bull. soc. chim. Beograd
--

Насловна страна првог рада из координационе хемије у коме је објављена синтеза Спевакове соли

Међутим, прави значај рада о *Спеваковој соли*, из 1962, који би с данашњег гледишта вероватно изазвао знатно мању пажњу, лежи у томе што је у деценијама после Другог светског рата координациона хемија доживела значајан успон, на првом месту због невероватног технолошког напретка у конструкцији прецизних спектрофотометара који су постали широко комерцијално доступни. Тако је спектроскопска карактеризација координационих једињења у великој мери подстакла синтезе многих нових класа координационих структура и омогућила детаљна проучавања њихове стереохемије. Оваквим истраживањима бавили су се тимови најеминентнијих координационих хемичара тог времена (у САД, Јапану,

Аустралији, СССР-у, Западној Европи) и објављивали радове у водећим научним часописима; тада је покренута и позната бијенална ICCS (Међународна конференција за координациону хемију). У том плодном периоду појавила се *Сиевакова со* – као резултат који ни у чему није заостајао за истраживачким стандардима тог времена.

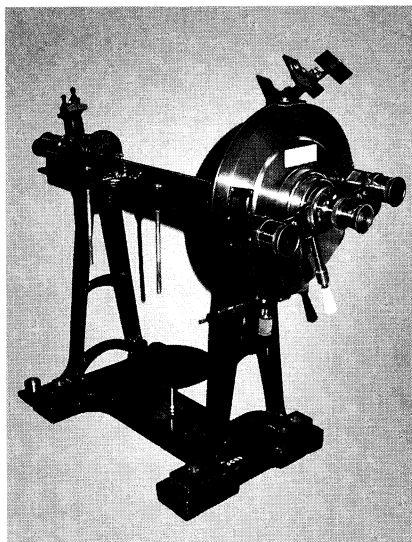


У првим годинама рада у области координационе хемије, слева: Мијат Малинар, Миленко Ђелап, Томислав Јањић и Душан Радановић

Повољна околност била је да је овакво стање у светској координационој хемији трајало довољно дуго да Ђелаповим истраживањима обезбеди актуелност и потребан ниво. Било је то од двоструког значаја: с једне стране, омогућило је да се темељно и свеобухватно истражи хемија аминокарбоксилатних комплекса прелазних метала, а с друге стране дало је прилику истраживачима и самом професору Ђелапу да стекну потребно искуство у области која је код нас тада била потпуно нова.

Тако су готово све технике и методе координационе хемије савлађиване од самог почетка, без икаквог претходног искуства, па се неки од нас, који су имали срећу да буду сведоци или учесници збивања, сећају, не без извесне носталгије, првих кристализација и „прекрстализација“

нових супстанци, првих разлагања анјонских комплекса на енантиомере помоћу алкалоида (бруцина и стрихнина), ноћи проведених у лабораторији поред музејског примерка Шмит и Хеншовог²⁴ полариметра и узвика одушевљења: „Обрће, обрће!“²⁵ када би узорак показивао оптичку



Шмит и Хеншов полариметар на којем је у лабораторији професора Ђелапа први пут откривена оптичка активност Спевакове соли и касније проучаване хироптичке особине координационих једињења кобалта(III) с аминокиселинама

активност (у то време смо у лабораторији имали и мали пољски кревет за предах), радости при откривању нових геометријских изомера за тек изоловане комплексе, олакшања када је стари Beckman-DU замењен аутоматским спектрофотометром, првих пресовања узорака за инфрацрвене спектре и помног посматрања како се на писачу IR инструмента појављују сигнали, првих мерења кинетике (која су често захтевала да се у лабораторији и преноћи), при чему не треба ни помињати безбројне синтезе (да се утврде оптимални услови за добијање нових супстанци), хроматографије,

- 24 Липихов (Ferdinand Franz Lippich) полариметар с троструким пољем, с почетка XX века, чувене фирме Franz Schmidt und Haensch, Berlin S., добијен у оквиру репарација после Првог светског рата, вероватно не много различит од оног на коме је Алфред Вернер открио оптичку активност координационих једињења.
- 25 Било је то ништа мање узбуђење у Лабораторији 527 од оног које је без сумње владало у Вернеровој лабораторији при првом открићу оптичке активности једињења које у својој структури није имало асиметричан атом угљеника. Cf. George B. Kauffman, *The Discovery of Optically Active Coordination Compound: A Milestone in Stereochemistry*, *Isis*, 66, 38–62 (1975).

и квантитативне анализе (од класичних до електрогравиметријских). Како је време одмицало и искуство расло, сложеност истраживања и продуктивност су се, наравно, повећавале, али је ниво увек био највећи могућ и не различит од оног који је практикован у реномираним лабораторијама за координациону хемију широм света. Тако су, на пример, прве синтезе Спевакове соли објављене у врло угледној серији *Inorganic Syntheses*, што је представљало велико признање Ђелаповој школи. Стереохемијска проучавања нових структура брзо су с геометријске прешла на оптичку изомерију и усмерила се не само на корелацију између апсолутних конфигурација и знака Котоновог ефекта, него и на финије феномене, као што је адитивност конфигурационог, вициналног и конформационог ефекта у циркуларно-дихроичним спектрима, што је касније подстакло још суптилнија изучавања конформација координованих аминокарбоксилатних хелатних прстенова, као и разних *trans* и *cis* ефеката у координационим структурама које садрже нитрогрупе и аминокарбоксилате. Ако се при томе има у виду да су најзначајнији напреси, на пример, у теорији оптичке активности координационих једињења, у методама анализе лигандног поља, и у конформационој анализи, остварени приближно у исто време када је активност Ђелапове групе за координациону хемију била у пуном замаху, јасно је зашто је тај рад био актуелан за своје време и зашто је интеракција Миленка Ђелапа с његовим иностраним колегама била толико разграната.

Из истраживачке активности Миленка Ђелапа на пољу координационе хемије, поред непосредних резултата објављених у преко 100 научних радова, произишли су магистри и доктори наука који су следећи његове савете и упутства стицали искуство у координационој хемији, а међу њима није мали број оних који су настављали да се баве овом облашћу и који су – када су и сами постали наставници – преносили своје знање и искуство на нове генерације хемичара. Био је то резултат Ђелапове научне мисије која му је обезбедила назив оца координационе хемије у нашој средини. Ђаци професора Ђелапа, способни и заинтересовани за координациону хемију, били су у прилици да под његовим руководством развијају истраживачку проблематику у разним правцима. Први докторанд из координационе хемије био је Душан Радановић. Његова улога била је на неки начин најтежа будући да је он крчио пут свим осталим сарадницима у Ђелаповој групи: његови резултати остали су трајан стандард за савршено изведене синтезе, одвајање и изоловање, спектроскопску карактеризацију, беспрекорне фракционе кристализације дијастереоизомера у циљу разлагања Спевакове соли на енантиомере и одређивања апсолутних конфигурација. У овом периоду кроз Лабораторију 527 прошло је и неколико магистраната: Томислав Николић из Зрењанина (маг. 1967), Михајло Димитријевић из Осиека (маг. 1970), Фрањо Чоха (маг. 1970) и Бедри

Камбери из Приштине (маг. 1970), од којих је сваки савладавао синтезу и карактеризацију комплекса типа Спевакове соли, али с вишим (рацемским и/или природним) α -аминокиселинама, са β -аминокиселинама, као и са аминокиселинама које су у бочним низовима имале потенцијално координујуће групе (па су могле да се јаве као тридентати). Мијат Малинар (маг. 1970) радио је пак на тринитро(аминокарбоксилато)аминкобалт-тима(III), а Светозар Никетић (маг. 1970) на трис(β -аминокарбоксилато)кобалт(III) изомерима. Камбери и Малинар (обојица докт. 1976) у својим дисертацијама су проширили и продубили истраживања започета у магистратурама. За све то време сарадницима је помагао Петар Радивојша. Његова основна дужност била је припрема и извођење огледа на Ђелаповим предавањима из Неорганске хемије, али је он у исто време паралелно студирао хемију и учествовао у збивањима у Лабораторији 527, па је тако, растерећен формалних обавеза какве су имали магистранти или докторанди, успео један по један да изолује све теоријски очекиване изомере Спевакове соли. То је омогућило Славку Нешићу (докт. 1977) да у оквиру своје дисертације проучи кинетику и механизме изомеризације ових структура. Из сличних тема (изомеризације, односно рацемизације) касније су магистрирали Љерка Аљанчић (маг. 1977, докт. 1981), односно Радослав Торовић (маг. 1980). Исмет Хоџић (маг. 1980, докт. 1995) бавио се хроматографским разлагањем неутралних комплекса на енантиомере, Ненад Јуранић (докт. 1979) развијао је NMR спектроскопију кобалт(III) комплекса, Љиљана Солујић (докт. 1984) изучавала је реакције координованих дипептида у кобалт(III) комплексима, док је Гордани Вучковић (докт. 1986) послужила нагомилана колекција узорака свих нових координационих једињења да рационализује и утврди везе између њихових структура и R_f вредности добијених хроматографијом на танком слоју.

Ово показује да је професор Ђелап са успехом усмеравао своје сараднике ка максималном продубљивању (од синтеза, до карактеризација, до разлагања на енантиомере, до анализе спектара, до кинетике и механизма реакција, па све до рендгенских структура), али и проширивању истраживања (од природних аминокиселина, до β - и γ -аминокиселина, до диаминна који граде шесточлане, затим седмочлане хелатне прстенове, до свих могућих комбинација ових лиганада у „мешовитим“ структурама, па све до полинуклеарних комплекса). Овакав амбијент подстицао је и тзв. *spin-off* пројекте и нове правце рада, као што су: координациона хемија полиамино-поликарбоксилата (Душан Радановић и његова школа на Универзитету у Крагујевцу), необичне структуре координационог броја седам (Вукадин Леовац и његова школа на Универзитету у Новом Саду), реакције координованих лиганада и бионеорганска хемија (Љиљана Солујић), NMR Co и других језгара у координационим структурама

(Ненад Јуранић), реакције у чврстом стању (Тибор Сабо), конформациона анализа (Светозар Никетић), поред већ поменуто хроматографије координационих једињења (Гордана Вучковић).

Планарна хроматографија

Иако је почетком шездесетих година XX века Миленко Ђелап тежиште свог истраживачког рада померио с хроматографије на координациону хемију, хроматографија је остала једна од важних помоћних техника у даљем раду. Са већ поменути докторатом Гордане Вучковић (1986), сврха хроматографије престаје да буде само праћење тока синтезе координационог једињења, или идентификација броја добијених геометријских изомера, или оптимизација смеше растварача у циљу одвајања изомера. У све већој мери Ђелап се занима за феномене и механизме хроматографије координационих једињења и за могућности проучавања односа између структуре координационе јединке (у свим аспектима) и њеног хроматографског понашања. Последњих година ова интересовања се фокусирају на саму теорију планарне хроматографије, чиме Миленко Ђелап на неки начин „затвара круг“ свог научног опуса и то у области од које је самостално почео педесет година раније. О овом периоду, из кога су потекли њихови последњи заједнички радови, Ђелапов дугогодишњи близак сарадник професор Томислав Јањић каже: „Почевши од 1996. професор Ђелап је радио на увек актуелном проблему линеаризације R_{59M} , односно $\log k$ вредности. Основу тих испитивања представљало је од нас уочено *Правило линеарности њарова* $RM(\log k)$ вредности и *Правило њројорционалности*. Помоћу првог од ових правила могло се утврдити да ли два или више једињења имају заједничку скалу јачине растварача, а помоћу другог правила она се могла и одредити (то су такозване RPP вредности). Каснија испитивања су показала да су код бинарних мобилних фаза $\log k$ вредности линеарна функција количника молске фракције модификатора у стационарној и мобилној фази (у случају подеоног механизма), односно логаритма тог количника (у случају механизма истискивања модификатора из чврсте фазе молекулима одвајане супстанце). Тако смо дошли до SP' и SP скале за чије је израчунавање било потребно знати само фазну равнотежну константу система: сорбент/бинерни растварач. Све речено важи како за RF тако и за NF хроматографију. Како данас као опште признат важи мултидимензионалан модел солватационих параметара, чијом применом се могу израчунати $\log k$ вредности органских једињења на основу шест константи система и пет константи одвајаног једињења, било је од изузетне важности доказати компатибилност нашег

једнодимензионалног модела и поменутог мултидимензионалног модела. Тај рад смо довршили дотерујући његову последњу верзију професор Ђелап и ја крајем октобра 2002. у његовој собици. Нажалост, то је био и његов последњи долазак на факултет.²⁶

КРИСТАЛОГРАФСКИ РАДОВИ

Већ је поменуто да је Миленко Ђелап био иницијатор увођења кристалографије с рендгенском анализом у наставни план студија неорганске хемије. При томе, он није пропустио да своју сарадњу с нашим кристалографима стави и у функцију истраживачког рада на пољу координационе хемије. С професором Крстановићем, др Рајном Херак и/или професором Богданом Прелесником (у разним комбинацијама), и са професором Вотсоном (William Watson), био је коаутор следећих 13 кристалних и молекулских структура (наведени су редни бројеви радова у библиографији):

$D(-)_{589}\text{-cis}(\text{NO}_2)\text{trans}(\text{NH}_2)\text{-[Co(R-Ala)(1,4-bn)(NO}_2)_2]$	38
$\text{trans}(\text{O}^5)\text{-[Co}(\beta\text{-Ala)(Gly)}_2]\cdot 3\text{H}_2\text{O}$	48
$\Lambda\text{-cis}(\text{NO}_2)\text{trans}(\text{NH}_2)\text{-[Co(R-Ala)(1,3-pn)(NO}_2)_2]$	53
$\text{mer}(\text{dien})\text{-syn}(\text{H,NO}_2)\text{-[Co(dien)(en)(NO}_2)_2]\cdot \text{ZnCl}_4$	57
$\text{mer}\text{-[Co(en)(GlyGly)(NCS)]}\cdot \text{H}_2\text{O}$	69
$(+)_{589}\text{-trans}(\text{NO}_2,\text{NH}_2)\text{-Ba[Co(R-Ala)(GlyGly)(NO}_2)_2]\text{Cl}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$	76
$D(-)_{589}\text{-cis}(\text{NO}_2)\text{trans}(\text{NH}_2)\text{-[Co(R-Ala)(1,3-pn)(NO}_2)_2]$	83
$(-)_{589}\text{-[Co(His-N,N')(\text{His-O,N,N}')(\text{NO}_2)_2]\cdot \text{H}_2\text{O}$	84
$(+)_{589}\text{-cis}(\text{NO}_2)\text{trans}(\text{NH}_3,\text{NH}_2)\text{-[Co(L-Ala)(NH}_3)_2(\text{NO}_2)_2]$	85
$\text{trans}\text{-[Co}(\beta\text{-Ala)(1,3-pn)(NO}_2)_2]$	110
$\text{cis}\text{-[Co(1,3-pn)}_2(\text{NO}_2)_2]$	112
$\text{trans, trans, trans-K[Co}(\beta\text{-Ala)}_2(\text{NO}_2)_2]$	123
$(+)\text{-cis}\text{-[Co(L-Arg)}_2(\text{NO}_2)_2](\text{NO}_3)\cdot 2\text{H}_2\text{O}$	127

На основу података које је објавила Кембричка банка структурних података (Cambridge Structural Database, CSD) 1998. о активности 100.000 светских кристалографа, Миленко Ђелап се, по броју објављених кристалних структура, налазио у првих 10% аутора с те листе!

Свака од ових кристалних структура сама за себе је значајна јер је послужила да се идентификује геометријска и/или апсолутна конфигурација анализираних координационог једињења и да се на тај начин успостави веза између структуре, с једне стране, и хироптичких и других

26 Из: Т. Ј. Јањић, 42 године сарадње са професором Ђелапом, С. Р. Никетић, *н. г.*, стр. 63–66.

спектроскопских особина, хемијских особина и реактивности, с друге стране. Осим тога, сви ови структурни резултати заједно представљају изузетно драгоцен материјал за конформациону анализу шесточланих (β -аланинских и триметилендиаминских) и седмочланих (1,4-диаминобутанских) метал-хелатних прстенова у разним окружењима, као и за конформациону анализу тридентата (dien, GlyGly), којем се и данас, после много година од њиховог објављивања, често враћају координациони стереохемичари и други истраживачи.

МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА АКТИВНОСТ

Име Миленка Ђелапа је почело да се препознаје у међународним хемијским круговима пре свега захваљујући његовом раду у координационој хемији. Не само што је координациона хемија била његово примарно интересовање у најпродуктивнијем и најзрелијем периоду његовог радног века него се чинило да Ђелап самог себе пре свега види као координационог хемичара.

Ово, у споју с његовом личношћу у најширем смислу, брзо му је обезбедило место у организационом одбору Међународне конференције за координациону хемију (ICCC). Од 1950, када је Чет (Joseph Chatt, 1914–1994) у Лондону инаугурисао прву ICCC као бијеналну манифестацију, она представља централни скуп координационих хемичара из целог света. Иако је пропустио неких десетак првих ICCC скупова (до сада их је одржано укупно 39, на свим континентима), Ђелап се трудио да искористи сваку прилику која му се пружала да присуствује ICCC-у. На тим скуповима био је радо виђен гост, омиљен и драг саговорник многих водећих координационих хемичара из свих крајева света. Није му се остварила жеља да организује ICCC у нашој земљи, али је довео (истина, појединачно) већи број истакнутих координационих хемичара у своју лабораторију и у Београд. Тако су многа „прекоморска“ путовања научника с других континената у Европу обавезно имала у програму и свраћање у Београд, у Лабораторију 527, што је ђацима професора Ђелапа омогућавало да „живо“ сретну светске легенде координационе хемије. Тачна евиденцијама о гостима Лабораторије 527, нажалост, не постоји, али је на основу сећања сарадника и писама из личне архиве професора Ђелапа потврђено да је међу гостима било близу 60 истакнутих координационих хемичара из свих крајева света.²⁷ Последњих година, када му здравље није дозвољавало да предузима напорна путовања, његово одсуство са ICCC скупова се примећивало, па су се

његове колеге координациони хемичари распитивали о Ђелаповом здрављу и упућивали му поздраве преко сваког учесника ИССС који би дошао из ових крајева.

На крају, кроз учешће на ИССС скуповима, Ђелап је остварио сарадњу с координационим хемичарима из САД, Јапана, Велике Британије и Аустралије. Неке од ових плодних сарадњи проистекле су из његовог боравка у Сједињеним Америчким Државама где му је домаћин био амерички „отац координационе хемије“ професор Бејлер (John C. Bailar, Jr., 1904–1991) са Универзитета Урбана–Илиноис. Три пута је Миленко Ђелап био Бејлеров гост: 1965, 1968. и 1971; од тога су први и последњи боравак били од по годину дана. Није спорно да је Ђелап у Бејлеровој лабораторији стекао драгоцену искуство из експерименталних техника које се до тада код нас нису примењивале, али је још више остало запамћено како је он своје домаћине импресионирао широким знањем из хемије (и не само хемије), од чега су, изгледа, тамошњи студенти хемије највише профитирали.

Ђелапови блиски контакти с колегама из света били су нарочито корисни за његове ђаке и сараднике. С једне стране, помагали су да се неки истраживачки проблеми реше или изведу експерименти за које код нас није било услова, али су, с друге стране, знали бити драгоцени при стручним боравцима његових ђака у иностранству, где би, на помен да долазе из Ђелапове групе, успевали да добију већу наклоност својих домаћина него да то „порекло“ нису помињали.

На сличан начин као на ИССС скуповима, Ђелап је учествовао и на конференцијама за координациону хемију које су се једно време редовно одржавале у Смоленицама (у старом замку у Малим Карпатима, претвореном у Конгресни центар Словачке академије наука). У време када су финансијске и административне прилике биле повољне, редовно је по неколико млађих сарадника ишло с професором Ђелапом у Смоленице. Његове везе са словачким координационим хемичарима потичу још из касних шездесетих година XX века, када је Лабораторију 527 посећивао професор Јан Гаџо из Братиславе, тако да се протежу кроз период од скоро 25 година. Због свог свеукупног доприноса координационој хемији и заслуга за унапређење билатералне научне сарадње Миленку Ђелапу је 1985. додељена Почасна медаља Словачког техничког универзитета из Братиславе. Две године раније, такође за допринос развоју хемије координационих једињења, Курнаковљев институт за општу и неорганску хемију Академије наука СССР-а додељује Миленку Ђелапу Чугајевљеву медаљу.

Међутим, професору Ђелапу су далеко више значила присна познанства са људима из струке, али и ван ње, о чему сведоче многа писма, сачувана у његовој архиви, која представљају лепе примере непосредне, неконвенционалне и присне преписке (најчешће обраћањем личним именом).

NORTHWESTERN UNIVERSITY

Fred Basolo
 Charles E. and Emma H. Morrison
 Professor of Chemistry

Department of Chemistry
 2145 Sheridan Road
 Evanston, Illinois 60208-3113
 Telephone (708) 491-3793
 Fax (708) 491-7713
 Email: fbasolo@northwestern.edu
 Tele: 446116 ЧУКЕНА

08/27/90

Celap,
 Wish you had been
 here for Basolo 70, which
 was a big success. The
 program will tell you
 what happened.

Hope all goes well
 with you, and your colleagues
 at UTB. Show some of
 them the program.

Best Wishes,

Fred



COLLEGE OF ARTS AND SCIENCES

Писмо професора Фреда Базола (Fred Basolo, 1920–2007),
 Ђелаповог вршњака и знаменитог америчког координационог
 хемичара. Изразито персонална и неконвенционална писма попут овог
 стизала су професору Ђелалу са свих страна света

ЛАБОРАТОРИЈА 527

Више пута до сада помињана Лабораторија 527 била је централна тачка Ђелапових научних активности преко три деценије. Ту је настала и развила се наша координациона хемија, ту је професор Ђелап стекао назив „оца координационе хемије“, ту је он престао да се активно бави истраживањима много година после пензионисања, а ту су наставили да раде његови наследници и њихови ђаци.

Када је писац ових редова први пут ушао у Лабораторију 527, нешто више од годину дана после усељења Хемијског института у зграду на Студентском тргу 16, тамо су, поред Витомира Јевтића, који се бринуо

о лабораторији и припреми огледа на предавањима професора Ђелапа из Неорганске хемије, већ увелико радили први постдипломци из координационе хемије: Душан Радановић и Томислав Николић. Било је тада и даље места да се унесе један сасвим мали сто и столица, а један метар ширине лабораторијске „тезге“ био је довољан да се један новајлија отисне у хемију координационих једињења.

Овај почетни период рада и живота у Лабораторији 527 био је нарочито захтеван. Професор Ђелап је од сарадника очекивао пуну посвећеност, залагање и пожртвованост, што је све време показивао својим сопственим примером. У лабораторији се, наравно, радило по цео дан; ни суботом није била празна. Ако би уочи неког празника био радни дан тада би се из лабораторије одлазило тек „у раним поподневним сатима“. У таквој радној атмосфери Миленко Ђелап није само руководио истраживањима него је био непресушни извор професионалне (али и личне) подршке, што су могли да примете сви који су имали привилегију да бораве и раде у Лабораторији 527. Овај спој вредноће и енергије, с другим особинама по којима је био познат (правичност, принципијелност, непристрасност), утицао је да се професор Ђелап доживљава као ауторитет. С друге стране, он је тај свој ауторитет и академску озбиљност испољавао са великим степеном шарма и духовитости, а то је оно што га је чинило јединственим и омиљеним у свим срединама у којима би се налазио, и по чему ће остати запамћен као пример правог универзитетског професора из средине (или друге половине) XX века, а то је – не само код нас – најалост „врста која изумире“.

Још једна специфична особина Миленка Ђелапа остаће у сећању његових ђака и сарадника, поготово оних који су са њим провели довољно дуго времена да су имали прилику да у сопственом развоју прођу и кроз фазу „супротстављања ауторитету“. Он је с родитељском толерантношћу прихватао такве ситуације и где год је било могуће није давао повод да се његови односи са сарадницима поремете. Овом треба додати и његово искрено занимање за животне прилике својих сарадника, а интересовање за децу својих сарадника – нарочито за принове – није имало граница. Тако су му, поготово у познијим годинама, „унуке и унуци“ били нарочито драги, а њихове догодовштине, напредовања, школе, животна интересовања, помно је пратио и охрабривао.

Прве јавне презентације резултата проучавања реакција хексанитропобалтата(III) с аминокиселинама (како је гласио назив серије радова у којима је описана синтеза Спевакове соли и њено даље испитивање) остале су упечатљиве. Ове резултате је саопштио сам Ђелап на XI саветовању Српског хемијског друштва, 1965. (и годину дана раније на Симпозијуму о структури и особинама координационих

једињења, у Братислави). Тада су на овим годишњим скуповима Српског хемијског друштва професори излагали резултате, а њихови сарадници слушали (данас је обрнуто!); главни посао сарадника био је да „технички“ припреме излагање, што је подразумевало слободоручно цртање слика и писање табела и формула тушем на великим табацима пак-папира који су се, опремљени лајснама и закачалкама, користили на предавањима уместо (не тако уобичајених) дијапроектора или (потпуно непознатих) графоскопа.

Још једна активност Лабораторије 527 вредна је помена. По угледу на праксу у свету, коју је могао непосредно да види и код професора Бејлера, Ђелап је установио редовне семинаре Групе за координациону хемију. Из сачуване књиге евиденције семинара, која обухвата период 1975–1977, види се да је у то време одржано близу 50 семинара на којима су и Ђелап и његови сарадници (наравно, по више пута) излагали своје резултате или држали предавања о разним актуелним темама из координационе хемије.

На крају треба поменути и једну неубичајену праксу коју је имао Миленко Ђелап у Лабораторији 527. Он је пружао могућност *bona fide* заинтересованим средњошколцима и матурантима да дођу у његову лабораторију и да се у мери у којој желе упознају са истраживањем у координационој хемији. Неретко је овакво искуство опредељивало ђаке да студирају хемију или чак да се трајно посвете неорганској или координационој хемији. Професору Ђелапу је ова активност причињавала нарочито задовољство, али и сатисфакцију, ако би неког од средњошколаца успео трајно да заинтересује за науку. С друге стране, због њему својствене опрезности, он је од ђака који су желели да долазе у његову лабораторију увек претходно тражио писмену сагласност њихових родитеља. Тако сада, у архиви професора Ђелапа, имамо сачувана нека таква писма сагласности која се односе на данас успешне и познате хемичаре.

Ђелап ван Лабораторије 527

На основу свега што је до сада речено, могло би се помислити да Миленко Ђелап није имао много времена за активности и интересовања ван својих истраживачких и наставних области. Међутим, било је сасвим супротно. Уметност, у најширем смислу, а нарочито музику (али у знатној мери и ликовну уметност) Ђелап је веома волео и одлично познавао. Ако је неко од његових сарадника имао слична интересовања могао је не само да га редовно среће на оперским представама у Народном позоришту или на солистичким и симфонијским концертима на „Коларцу“, већ да о утисцима с тих догађаја разговара с њим сутрадан у Лабораторији 527.

Саговорник у овим дискусијама могао је да очекује врло озбиљне коментаре и да из њих изиђе с новим искуствима која је добијао од професора Ђелапа. За оне сараднике који би и сами били љубитељи опере, а било је таквих, задовољство је било вишеструко: уживали би у представи, паузе између чинова би проводили с професором Ђелапом и његовом госпођом, а касније, на факултету, могли су да се упусте и у детаљнију анализу представе, размену грамофонских плоча, па чак и да донесу свој примерак партитуре да би нешто заједно погледали. У сећању професора Драгомира Виторовића остало је забележено²⁸ да је професор Ђелап „...редовно виђан на концертима, позоришним и оперским представама. Ако се икада жалио да за нешто нема довољно новца, то би било да му он понекад понестaje за учествовање у таквим уметничким збивањима.“

Ђелапова интересовања у овом смислу ширила су се и на позоришну уметност уопште, и на књижевност, али он ни у познавању историје није нимало заостајао. У то су се могли уверити сви његови гости из света које је са експертским знањем једног водича упознавао с Калемегданом, историјским споменицима старог Београда, и околним знаменитостима. Поменута група првих Ђелапових постдипломаца већ је то искусила још средином шездесетих година ХХ века када се повремено, у циљу релаксације од напорног рада у Лабораторији 527, ишло на излете аутомобилом у места ван Београда. На тим излетима професор Ђелап је увек био изузетно пријатан сапутник и саговорник који није пропуштао прилику да успут тумачи историју и обичаје места кроз која се пролазило, али и да – као сувозач – даје издашне саобраћајне савете.

Овај завршни коментар о Ђелаповим интересовањима ван природних наука не би био потпун да се не помене његово бављење спортом. Под *сјоршом* се овде подразумева *џенис*. У недостатку властитих искустава, писац ових редова не може много да каже, осим да су се Ђелапове приче о успесима на тениским теренима за време његовог боравка на Универзитету Урбана–Илиноис, у пуној мери потврдиле када је овде у Београду уобичајио да редовно игра, и то још против млађих сарадника с Хемијског факултета. Међутим, Ђелапово занимање за тенис не потиче из периода његовог боравка у САД; он је ту игру вероватно упознао у најранијем детињству, бар према наводима његових београдских суиграча, који се сећају да је знао да каже како му је недостајала само једна година да би обележио својих 80 „тениских“ година.

Гледајући са стране (дакле из угла који није био доступан његовим тениским партнерима), може се приметити да је управо специфичан склоп особина које су чиниле његову личност (снага, воља, упорност и

амбициозност) и пре свега његов истанчан смисао за хумор, а не толико вештина саме игре, био пресудан за његове победе у тениским мечевима. Ово се изненађујуће прецизно поклапа с неким описима Стивена Потера (Stephen Potter, 1900–1969) у књизи драгуљу *Gamesmanship*,²⁹ у којој су, уз издашну примену карактеристичног енглеског хумора, потанко описани начини како да се победи (бољи) противник у тенису користећи све могуће поступке до крајњих граница коректног спортског понашања, другим речима, како играти тенис с циљем да се сигурно победи у игри. Остаће заувек енигма да ли је Миленко Ђелап знао за Потера и да ли је читао *Gamesmanship*, односно, да ли је Стивен Потер у Ђелапу имао инспирацију да напише своју књигу.

29 Stephen Potter, *The Theory and Practice of Gamesmanship, or The Art of Winning Games Without Actually Cheating*. Rupert Hart–Davis, London, 1947.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА МИЛЕНКА ЋЕЛАПА

Библиографија Миленка Ћелапа, која се налази у наставку овог текста, сачињена је на следећи начин. Списак радова добијен је аутоматски из базе података *Chemical Abstracts* Америчког хемијског друштва. Резултати овакве претраге добијају се у инверзном хронолошком редоследу, који је из практичних разлога овде задржан. Одреднице из овако добијеног списка су затим упоређене с подацима из оригиналних Ћелопових парцијалних спискова радова, а по потреби и са самим радовима, при чему је исправљено неколико мањих грешака. Коначан списак допуњен је оним библиографским јединицама којих није било у *Chemical Abstracts* бази (као што су неки уџбеници за основне и средње школе). На тај начин се дошло до укупног броја од 182 библиографске јединице (не рачунајући поновљена издања уџбеника), од којих 158 обухвата рецензиране радове објављене у реномираним научним часописима, а осталих 24 су књиге (монографије и уџбеници). Библиометријска анализа (која ће бити објављена на другом месту) показује, поред осталог, да је Миленко Ћелап један од наших најцитиранијих научника свог времена.

Рецензирани научни радови

1. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. Investigation of the compatibility between one-dimensional system parameters and the multi-dimensional solvation parameter model in RP liquid column chromatography. *Journal of the Serbian Chemical Society* 68 (7) 565–579 (2003).
2. Miodragović, Dj. U.; Milosavljević, S.M.; Malinar, M. J.; Ćelap, M.B.; Todorović, N.; Juranić, N. Mixed Cobalt(III) complexes with Aromatic Amino Acids and Diamine. Part IV. Influence of Noncovalent Intra- and Interligand Interactions on Rotamer Population of the s-Phenylalaninato and s-Tyrosinato Side Groups in (1,2-Diaminoethane)bis(s-aminocarboxylato)-cobalt(III) Complexes. *Enantiomer* 7 (6) 375–382 (2002).
3. Janjić, T. J.; Vučković, G.; Ćelap, M. B. Influence of the stationary and mobile phase composition on solvent strength parameter e Deg and SP system parameter in NP column chromatography. *Journal of the Serbian Chemical Society* 67 (7) 481–487 (2002).
4. Miodragović, Dj. U.; Malinar, M. J.; Milosavljević, S. M.; Zarić, S. D.; Vučelić, D.; Ćelap, M. B. „Synthesis and absolute configuration of novel mono- and dinuclear cobalt(III) complexes containing s-phenylalanine. *Journal of Coordination Chemistry* 55 (5) 517–526 (2002).

5. Janjić, T. J.; Vučković, G.; Ćelap, M. B. Theoretical consideration and application of the SP and SP' scales in RP chromatographic systems in which Everett's equation is valid. *Journal of the Serbian Chemical Society* 67 (3) 179–186 (2002).
6. Miodragović, Dj. U.; Bogdanović, G. A.; Milosavljević, S. M.; Malinar, M. J.; Ćelap, M. B.; Spasojević-De Bire, A.; Macura, S.; Juranic, N. Mixed cobalt(III) complexes with aromatic amino acids and diamine. Part II. Synthesis and configuration of (1,2-diaminoethane)bis(L-tyrosinato)cobalt(III) complex diastereomers. The crystal structure of the D-C₁-cis(O) diastereomer. *Enantiomer* 6 (5) 299–308 (2001).
7. Janjić, T. J.; Vučković, G.; Ćelap, M. B. Influence of the composition of the stationary and mobile phase on the retention factors and the solvent strength parameters in RP chromatographic systems in which the Everett equation is valid. *Journal of the Serbian Chemical Society* 66 (10) 671–683 (2001).
8. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. Application of the log *k* pair linearity rule and proportionality rule to the RPP mobile phase scales estimation on cyano-silica column. *Journal of the Serbian Chemical Society* 66 (3) 173–178 (2001).
9. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. Application of the log *k* pair linearity rule and proportionality rule to the RPP mobile phase scales estimation on diol-silica column. *Journal of the Serbian Chemical Society* 65 (10) 733–742 (2000).
10. Janjić, T. J.; Vučković, G.; Ćelap, M. B. Influence of the stationary and mobile phase composition in ideal chromatographic systems on the log *k* values in column chromatography. I. ODS/methanol–water system. *Journal of the Serbian Chemical Society* 65 (10) 725–731 (2000).
11. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. Reverse R_M pair linearity rule and its application to the investigation of the congenerity of chemical compounds. *Journal of Planar Chromatography. Modern TLC* 13 (2) 135–139 (2000).
12. Vučković, Gordana; Tanasković, Sladana B.; Janjić, Tomislav J.; Milojković-Opšenica, Dušanka; Ćelap, Milenko B. Effect of increasing the bidentate chelate ring size in Co(III) complexes on their behavior in salting-out TLC on different adsorbents. *Journal of Planar Chromatography. Modern TLC* 12 (6) 461–465 (1999).
13. Malinar, M. J.; Miodragović, Dj. U.; Milosavljević, S.; Ćelap, M. B.; Vučelić, D. Mixed cobalt(III) complexes with *s*-tyrosine and 1,3-diaminopropane. *Enantiomer* 3 (4–5) 349–356 (1998).
14. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. The log *k* pair linearity rule as a method of studying RPP mobile phase scales. *Journal of the Serbian Chemical Society* 63 (7) 519–527 (1998).
15. Malinar, M. J.; Miodragović, Djenana U.; Ćelap, M. B.; Vuković, D.; Zakrzewska, J. S.; Vučelić, D. Mono- and dinuclear cobalt(III) complexes with *s*-tyrosine. *Journal of Coordination Chemistry* 42 (4) 343–351 (1997).
16. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. Log *k* pair linearity rule and proportionality rule in C18 column chromatography. *Journal of the Serbian Chemical Society* 62 (9) 897–903 (1997).

17. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. Application of the C18 column chromatography mobile phase polarity parameter PmN to thin layer chromatography. *Journal of the Serbian Chemical Society* 62 (8) 683–686 (1997).
18. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. R_M pair linearity and proportionality rules in non-salting-out liquid chromatography. *Journal of the Serbian Chemical Society* 62 (6) 495–502 (1997).
19. Janjić, Tomislav J.; Živković-Radovanović, Vukosava M.; Ćelap, Milenko B. Planar salting-out chromatography. *Journal of the Serbian Chemical Society* 62 (1) 1–17 (1997).
20. Vučković, G.; Miljević, D.; Janjić, T.J.; Djuran, M. I.; Ćelap, M.B. Effect of solvent system polarity on RVI values of cobalt(III) complexes obtained on silica gel thin layers. *Journal of the Serbian Chemical Society* 61 (7) 615–618 (1996).
21. Janjić, T. J.; Vučković, G.; Ćelap, M. B. Linear interdependence of R_M pair values of substances in salting-out planar chromatography. *Chromatographia* 42 (11–12) 675–679 (1996).
22. Janjić, Tomislav J.; Vučković, Gordana; Ćelap, Milenko B. Study of the mechanisms for planar chromatographic separations of cobalt(III) complexes containing chelate rings of different size. *Journal of the Serbian Chemical Society* 60 (6) 486–499 (1995).
23. Vučković, G.; Miljević, D.; Janjić, T. J.; Djuran, M. I.; Ćelap, M. B. Salting-out thin layer chromatography of transition metal complexes: a comparative study of the effect of increased number of CH_2 groups in chelate rings. *Chromatographia* 40 (7/8) 445–447 (1995).
24. Sabo, T. J.; Dondur, V.; Nikolić, A. S.; Juranić, N.; Ćelap, M. B.; Ćalić, M. Solid state reaction of tris(4-morpholinecarbo-dithionato-S,S')cobalt(III) complex formation in non-isothermal conditions. *Journal of the Serbian Chemical Society* 59 (7) 441–448 (1994).
25. Vučković, Gordana; Miljević, Diana; Janjić, Tomislav J.; Solujić, Ljiljana; Juranić, Nenad; Ćelap, Milenko B. Salting-out thin-layer chromatography of dipeptidato cobalt(III) complexes. *Journal of the Serbian Chemical Society* 58 (11) 921–924 (1993).
26. Janjić, T. J.; Živković, V.; Ćelap, M. B. Salting-out thin-layer chromatography of transition metal complexes. IV: Effect of sorbent on the behavior of mixed aminocarboxylato cobalt(III) complexes. *Chromatographia* 38 (7–8) 447–452 (1994).
27. Vučković, Gordana; Tešić, Živoslav Lj.; Ćelap, Milenko B. Correlation between the composition and structure of transition metal complexes and their R_F values obtained by planar chromatography. y Agarwala, B. V; Munshi, K. N. (Eds.) *Facets of Coordination Chemistry*, World Scientific Book Co., Singapore, pp. 143–181 (1993).
28. Janjić, T. J.; Živković, V.; Ćelap, M. B. Linear relation between R_M values obtained in salting-out planar chromatography and mol % ammonium sulfate in aqueous solvent systems. *Chromatographia* 38 (5–6) 355–358 (1994).
29. Ćelap, M. B. Application of the salting-out thin-layer chromatography to transition metal coordination chemistry. *14th Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 51–52 (1993).

30. Tešić, Ž. L.; Janjić, T. J.; Tošić, R. M.; Ćelap, M. B. Effect of electronegativity of donor atoms on R_f values of tris(β -diketonato) complexes of cobalt(III), chromium(III) and ruthenium(III) by thin-layer chromatography on silica gel. *Chromatographia* 37 (11–12) 599–602 (1993).
31. Janjić, T. J.; Živković, V.; Vučković, G.; Ćelap, M. B. Salting-out thin-layer chromatography of transition metal complexes. III: investigation of the behavior of mixed aminocarboxylato cobalt(III) complexes on cellulose. *Chromatographia* 37 (9–10) 534–538 (1993).
32. Sabo, T.; Juranić, N.; Dondur, V.; Ćelap, M. B. A kinetic investigation of the tris(4-morpholinecarbodithionato-S,S')cobalt(III) complex formation by the intralattice and interlattice reactions. *Thermochimica Acta* 213 (1–2) 293–304 (1993).
33. Janjić, T. J.; Živković, V.; Vučković, G.; Ćelap, M. B. Salting-out thin-layer chromatography of transition metal complexes. II. Mixed aminocarboxylatocobalt(III) complexes on a polyacrylonitrile sorbent. *Journal of Chromatography* 626 (2) 305–309 (1992).
34. Tešić, Ž. L.; Janjić, T. J.; Ćelap, M. B. Thin-layer chromatography on silica gel of a homologous series of bis(alkylxanthato)nickel(II) complexes. *Journal of Chromatography* 628 (1) 148–152 (1993).
35. Vučković, Gordana; Miljević, Diana; Janjić, Tomislav J.; Ćelap, Milenko B. Salting-out thin-layer chromatography of transition metal complexes. I. Investigation of the behavior of mixed aminocarboxylato cobalt(III) complexes on silica gel. *Journal of Chromatography* 609 (1–2) 427–431 (1992).
36. Janjić, T. J.; Milojković, D. M.; Brocović, A.; Arbutina, Ž J.; Ćelap, M. B. Thin-layer chromatography on polyacrylonitrile. V. Consideration of separation mechanisms of some aliphatic and aromatic amines. *Journal of Chromatography* 609 (1–2) 419–422 (1992).
37. Malinar, M. J.; Ćelap, M. B.; Herak, Rajna; Prelesnik, B. Synthesis and structure of aminocarboxylato(1,4-diaminobutane)dinitrocobalt(III) complexes. Crystal and molecular structure of the d-(–)589-cis(NO₂)trans(NH₂)-(r-alaninato)(1,4-diaminobutane)dinitrocobalt(III)diastereomer. *Polyhedron* 11 (10) 1169–1175 (1992).
38. Juranić, N.; Andjelković, K.; Malinar, M. J.; Ćelap, M. B.; Vučić, M.; Vučelić, D.; Prelesnik, B. Investigation of conformational and vicinal optical activity of mono(s-aminocarboxylato)cobalt(III) complexes. *Polyhedron* 11 (7) 773–779 (1992).
39. Janjić, T. J.; Milojković, D. M.; Vučković, G. N.; Ćelap, M. B. Thin-layer chromatography on polyacrylonitrile. IV. Investigation of the separation mechanisms for tris(alkylxanthato)cobalt(III) complexes. *Journal of Chromatography* 596 (1) 91–94 (1992).
40. Radivojša, P. N.; Juranić, N.; Ćelap, M. B.; Toriumi, K.; Saito, K. Synthesis, geometrical and absolute configuration of the tris(s-arginine)cobalt(III) trinitrate isomers and synthesis and molecular structure of (–)₅₈₉-anti(N)-D-cis(N)cis(O)-L-cis(N) cis(O)-di- μ -hydroxotetrakis(s-arginine)dicobalt(III) tetranitrate tetrahydrate. *Polyhedron* 10 (23–24) 2717–2724 (1991).

41. Vučković, G. N.; Ćelap, M. B. Synthesis and characterization of novel air-stable μ -(α -aminocarboxylato)dicobalt(II) complexes with N,N',N'',N'''-tetrakis(2-pyridylmethyl)-1, 4, 8, 11-tetraazacyclotetradecane (tpmc). *13th Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 339–344 (1991).
42. Janjić, T. J.; Milojković, D. M.; Arbutina, Ž. J.; Ćelap, M. B. Reversed-phase chromatography of food dyes. *Journal of the Serbian Chemical Society* 56 33–37 (1991).
43. Vučković, G.; Juranić, N.; Miljević, D.; Ćelap, M. B. Simultaneous effect of geometrical isomerism and chelate ring size of tris(aminocarboxylato) cobalt(III) complexes on their behavior in thin-layer chromatography on silica gel and alumina. *Journal of Chromatography* 585 (1) 181–185 (1991).
44. Tešić, Ž. L.; Janjić, T. J.; Ćelap, M. B. Effect of the substituents of β -diketonato ligands on R_f values of tris(chelate) transition metal complexes obtained by normal- and reversed-phase thin-layer chromatography on unmodified silica gel. *Journal of Chromatography* 585 (2) 359–363 (1991).
45. Janjić, Tomislav J.; Milojković, Dušanka M.; Tešić, Živoslav L.; Ćelap, Milenko B. Thin-layer chromatography on polyacrylonitrile. III. Investigation of the separation mechanism for tris(β -diketonato) complexes of transition metals. *Journal of Planar Chromatography. Modern TLC* 3 (Nov.–Dec.) 495–499 (1990).
46. Janjić, T. J.; Milojković, D. M.; Arbutina, Ž. J.; Tešić, Ž. L.; Ćelap, M. B. Thin-layer chromatography on polyacrylonitrile. I. Effect of the *cis-trans* configuration of cobalt(III) complexes on their R_f values. *Journal of Chromatography* 481 465–470 (1989).
47. Juranić, N.; Prelesnik, B.; Manojlović-Muir, L.; Andjelković, K.; Niketić, S. R.; Ćelap, M. B. Geometrical isomerism of mixed tris(aminocarboxylato) cobalt(III) complexes containing glycinate and β -alaninato ligands. Crystal structure of *trans*(O)-(β -alaninato)bis(glycinato)cobalt(III) trihydrate. *Inorganic Chemistry* 29 (8) 1491–1495 (1990).
48. Tešić, Ž. L.; Janjić, T. J.; Malinar, M. J.; Ćelap, M. B. Effect of the chelate ring size of diamine cobalt(III) complexes on their R_f values obtained by paper chromatography. *Journal of Chromatography* 481 471–476 (1989).
49. Sabo, T. J.; Juranić, N.; Ćelap, M. B. Investigation of the solid state substitution reactions of ammonia by alkylxantato ligands in the hexamminecobalt(III) ion. *12th Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 307–312 (1989).
50. Beattie, James K.; Ćelap, Milenko B.; Kelso, M. Terry; Nešić, Slavko M. Eigen analysis of the coupled first-order isomerization reactions of the bis[(s)-alaninato]dinitrocobaltate(III) ion. *Australian Journal of Chemistry* 42 (10) 1647–1653 (1989).
51. Vučković, Gordana; Juranić, N.; Radanović, D. J.; Ćelap, M. B. Effect of the central ion of octahedral transition metal complexes on their thin-layer chromatographic R_f values. *Journal of Chromatography* 466 227–232 (1989).
52. Juranić, N.; Malinar, M. J.; Andjelković, K.; Ćelap, M. B.; Herak, R.; Manojlović-Muir, L.; Vučelić, D.; Vučić, M. Aminocarboxylato chelate ring conformation influence on the optical activity of cobalt(III) complexes. Part II. The optical activity of the *cis*(NO₂)*trans*(NH₂)-(R-alaninato)(1,3-diaminopropane)

- dinitrocobalt(III) diastereomers and the crystal structure of the Λ -diastereomer. *Polyhedron* 8 (9) 1227–1232 (1989).
53. Tešić, Ž. L.; Janjić, T. J.; Vučković, G. N.; Čelap, M. B. Effect of the composition of coordinated β -diketonato ligands on R_F values of transition metal complexes obtained by thin-layer chromatography on silica gel. *Journal of Chromatography* 456 (2) 346–350 (1988).
 54. Vučković, Gordana; Malinar, M. J.; Čelap, M. B. Dependence of R_F values of cobalt(III) complexes on the size of diamine chelate ligands on silica gel thin layers. *Journal of Chromatography* 454 362–366 (1988).
 55. Juranić, N.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N.; Zarić, Snežana; Vučelić, D.; Vučić, Milanka; Čelap, M. B. Investigation of the effect of the aminocarboxylato chelate conformation on the optical activity of the *cis*(NO₂)-*trans*(NH₂)-bis(aminocarboxylato)dinitrocobalt(III) isomers. *Polyhedron* 7 (13) 1153–1158 (1988).
 56. Andjelković, K.; Herak, R.; Juranić, N.; Manojlović-Muir, Lj.; Čelap, M. B. Synthesis, characterization and crystal structure of *mer*(dien)-*syn*(H,NO₂)-(diethylenetriamine)(ethylene-diamine)nitrocobalt(III) tetrachlorozincate(II). *Revue de Chimie Minerale* 24 (4) 457–469 (1987).
 57. Sabo, Tibor J.; Juranić, Nenad; Čelap, Milenko B. Investigation of solid state interlattice ligand substitution reactions. I. The reaction between hexammincobalt(III) carbonate and amino acids. *Journal of the Serbian Chemical Society* 52 (4) 197–202 (1987).
 58. Vučković, Gordana; Juranić, Nenad; Čelap, Milenko B. New synthesis and thin-layer chromatography of tris(alkylxanthato)-cobalt(III) complexes. *Journal of Chromatography* 361 217–221 (1986).
 59. Malinar, M. J.; Radivojša, P. N.; Čelap, M. B. Study of the effect of the chelate ring size on the properties of transition metal complexes. I. Effect on electronic spectra of cobalt(III) complexes. *11th Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 207–210 (1987).
 60. Janjić, T. J.; Tešić, Ž. L.; Vučković, G. N.; Čelap, M. B. Effect of the geometrical configuration of facial and meridional isomers of cobalt(III) and chromium(III) complexes on their R_F values. *Journal of Chromatography* 404 (2) 307–312 (1987).
 61. Malinar, M. J.; Radivojša, P. N.; Čelap, M. B. Synthesis and configuration of tris-chelate cobalt(III) complexes containing 1,3-diaminopropane and glycine. *Revue de Chimie Minerale* 23 (6) 753–759 (1987).
 62. Juranić, Nenad; Malinar, Mijat J.; Radivojša, Petar N.; Juranić, Ivan; Čelap, Milenko B. Influence of diamine ligands on the cobalt-59 NMR chemical shifts in cobalt(III) complexes. *Journal of the Serbian Chemical Society* 51 (7–8) 417–420 (1986).
 63. Sabo, T. J.; Čelap, M. B. Ligand interlattice substitution in metal complexes. *10th Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 337 (1985).
 64. Janjić, T. J.; Tešić, Ž. L.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N.; Čelap, M. B. Phenol effect in paper chromatography of metal complexes. *Journal of Chromatography* 331 (2) 273–283 (1985).

65. Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N.; Solujić, Lj. A *cis*(NO₂)*trans*(N)-bis(s-arginine)dinitrocobalt(III) isomer and its use as a cationic resolving agent. *Inorganic Syntheses* 23 91–96 (1985).
66. Vučković, Gordana; Janjić, T. J.; Tešić, Ž. L.; Ćelap, M. B. Effect of the geometric configuration of square-planar complexes on their R_F values obtained by thin-layer chromatography on silica gel. *Journal of Chromatography* 324 (2) 431–435 (1985).
67. Malinar, Mijat J.; Radivojša, Petar N.; Marković, Katarina; Belić, Dobri-la; Ćelap, Milenko B. Synthesis and configuration of new isomers of the bis(aminocarboxylato)carbonatocobaltate(III) ion. *Croatica Chemica Acta* 57 (4) 443–449 (1984).
68. Solujić, Ljiljana R.; Herak, Rajna; Prelesnik, Bogdan; Ćelap, Milenko B. Synthesis of the mixed cobalt(III) glycyglycine complexes and the condensation reaction of the coordinated ligands with acetaldehyde. Crystal structure of *mer*-(ethylene-diamine)(glycyglycinato)(isothiocyanato)cobalt(III) hydrate. *Inorganic Chemistry* 24 (1) 32–37 (1985).
69. Janjić, T. J.; Tešić, Ž. L.; Ćelap, M. B. Effect of geometrical configuration of square-planar metal complexes on the R_F values obtained by paper chromatography. *Journal of Chromatography* 294 366–369 (1984).
70. Nešić, Slavko M.; Radivojša, Petar N.; Ćelap, Milenko B. Absolute configuration of optical isomers of *cis,cis,cis*-bis(aminocarboxylato)dinitrocobaltate(III) complexes. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 48 (10) 673–676 (1983).
71. Janjić, T. J.; Tešić, Ž. L.; Ćelap, M. B. Effect of the geometrical configuration of metal complexes on their R_F values obtained by paper chromatography. *Journal of Chromatography* 280 (2) 382–385 (1983).
72. Ćelap, Milenko B.; Aljančić, Ljerkica J.; Janjić, Tomislav J. Optical inversion of the *cis*(NO₂)*trans*(N)*cis*(O)bis(aminocarboxylato)dinitrocobaltate(III) ion. *Journal of the Indian Chemical Society* 59 (11–12) 1255–1258 (1982).
73. Malinar, M. J.; Radivojša, P. N.; Juranić, N.; Ćelap, M. B. Internal diastereomers of metal complexes as the new resolving agents for complex ions. II. The application of the *D-cis*(NO₂)-*trans*(N)bis(s-leucinato)dinitrocobaltate(III) diastereomer to the resolution of cationic complexes. *9th Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 283–284 (1983).
74. Juranić, N.; Lichter, R. L.; Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. Natural abundance nitrogen-15 nuclear magnetic resonance study of amino acids coordinated to cobalt(III). *Inorganica Chimica Acta* 62 (2) 131–133 (1982).
75. Herak, R.; Solujić, L.; Krstanović, I.; Prelesnik, B.; Ćelap, M. B. The crystal structure and absolute configuration of (+)₅₈₉-*trans*(NO₂,NH₂)-barium (R-alaninato)glycyglycinato-nitrocobaltate(III) chloride tetrahydrate. *Revue de Chimie Minerale* 19 (3) 282–290 (1982).
76. Malinar, M. J.; Vučković, Gordana; Radivojša, P. N.; Janjić, T. J.; Ćelap, M. B. Effect of the absolute configuration of cobalt(III) complexes on their chromatographic behavior. *Journal of Chromatography* 249 (1) 65–79 (1982).
77. Solujić, L. R.; Ćelap, M. B. Reactivity of coordinated ligands in some cobalt(III) dipeptide complexes. *Inorganica Chimica Acta* 67 (3) 103–107 (1982).

78. Torović, Radoslav O.; Ćelap, Milenko B. Isomerization of bis(diamine) dinitrocobalt(III) complexes. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 47 (3) 55–59 (1982).
79. Malinar, Mijat J.; Herak, Rajna; Ćelap, Milenko B.; Pavlović, Nevenka; Milić, Slavica; Stojanov, Dragoslava. Synthesis, geometrical and absolute configuration of (aminocarboxylato)-diaminedinitrocobalt(III) complexes. Crystal structure and absolute configuration of D-(-)₅₈₉-cis(NO₂)trans(NH₂)-(D-alanine)dinitrotrimethylenediaminecobalt(III). *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 46 (6) 303–318 (1981).
80. Herak, Rajna; Prelesnik, B.; Kamberi, B.; Ćelap, M. B. Investigation of the reactions of hexanitrocobaltate(III) with amino acids. XIII. The structure and absolute configuration of (-)₅₈₉-ab-(histidinato-N,N')-cdf-(histidinato-O,N,N')-e-nitrocobalt(III) monohydrate. *Acta Crystallographica, Section B: Structural Crystallography and Crystal Chemistry* B37 (11) 1989–1992 (1981).
81. Herak, Rajna; Muir, Kenneth W.; Manojlović-Muir, Ljubica; Malinar, Mijat J.; Ćelap, Milenko B. Crystal structure and absolute configuration of (+)₅₈₉-cis(NO₂)trans(NH₃,NH₂)-dinitro(L-alaninato)diammincobalt(III). *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 46 (7) 337–343 (1981).
82. Kamberi, Bedri A.; Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J. Investigation of the reactions of the hexanitrocobaltate(III) ion with amino acids. XII. Reactions with L-histidine. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 46 (3) 41–47 (1981).
83. Ćelap, M. B.; Bailar, J. C., Jr.; Beattie, J. K. Bis(bipyridine)[N,O-2-hydroxyiminopropionato(2-)]cobalt(III) ion. Racemization kinetics, bipyridine catalyzed racemization and exchange with tritium labelled bipyridine. *Inorganica Chimica Acta* 47 (1) 59–62 (1981).
84. Ćelap, M. B.; Hodžić, I. M.; Janjić, T. J. Resolution of neutral complexes of transition metals by stereoselective adsorption on optically active complexes. I. Partial resolution of tris(acetylacetonato)cobalt(III) and tris(acetylacetonato)-chromium(III) on cobalt(III) complexes. *Journal of Chromatography* 198 (2) 172–175 (1980).
85. Herak, Rajna; Juranić, Nenad; Ćelap, Milenko B. The influence of trans-ligands on the cobalt-nitro bond length in mixed cobalt(III) complexes. *Journal of the Chemical Society, Chemical Communications* (14) 660–661 (1980).
86. Ćelap, M. B.; Vučković, Gordana; Malinar, M. J.; Janjić, T. J.; Radivojša, P. N. Effect of the composition and structure of cobalt(III) complexes on their R_F values obtained by thin-layer chromatography on silica gel. *Journal of Chromatography* 196 (1) 59–74 (1980).
87. Juranić, N.; Ćelap, M. B.; Vučelić, D.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. An interpretation of proton and carbon-13 chemical shifts of the glycinato ligand in mixed-ligand cobalt(III) complexes. *Inorganic Chemistry* 19 (4) 802–805 (1980).
88. Juranić, N.; Ćelap, M. B.; Vučelić, D.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. An interpretation of cobalt-59 chemical shifts in NMR spectra of cobalt(III) complex compounds of low symmetry ligand field. *7th Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 97 (1978).

89. Juranić, N.; Čelap, M. B.; Vučelić, D.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. Nonadditivity of ligand effects on cobalt-59 NMR chemical shifts in cobalt(III) complex compounds. *Spectrochimica Acta, Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 35A (8) 997–1002 (1979).
90. Janjić, T. J.; Pfendt, L. B.; Čelap, M. B. Study of heterogeneous equilibria in solutions of EDTA complexes of copper(II), zinc(II) and cadmium(II). *Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry* 41 (7) 1019–1022 (1979).
91. Juranić, N.; Čelap, M. B.; Vučelić, D.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. Chemical shifts in cobalt-59 nuclear magnetic resonance spectra of low-symmetry ligand field cobalt(III) complex compounds. *Journal of Magnetic Resonance (1969–1992)* 35 (3) 319–327 (1979).
92. Juranić, N.; Čelap, M. B.; Vučelić, D.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. A cobalt-59 NMR study of cobalt(III) complexes containing aminocarboxylato ligands. *Journal of Coordination Chemistry* 9 (2) 117–123 (1979).
93. Čelap, M. B.; Solujić, Lj. R. Synthesis, geometrical and absolute configuration of the mixed glycyglycinato cobalt(III) complexes. *Revue de Chimie Minerale* 16 (1) 60–71 (1979).
94. Kamberi, Bedri A.; Čelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J. Investigation of the reactions of hexanitrocobaltate(III) with amino acids. XI. Reaction with substituted α -amino carboxylic acids. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 43 (4) 149–160 (1978).
95. Čelap, M. B.; Malinar, M. J.; Sarić, Sofija; Janjić, T. J.; Radivojša, P. N. Effect of the composition and the structure of cobalt(III) complexes on their R_f values obtained by partition paper chromatography. II. Linear dependence of R_M values on number of carbon atoms of aminocarboxylato-ligands. *Journal of Chromatography* 153 (1) 253–258 (1978).
96. Čelap, M. B.; Malinar, M. J.; Sarić, Sofija; Janjić, T. J.; Radivojša, P. N. Effect of the composition and structure of cobalt(III) complexes on their R_f values obtained by partition paper chromatography. I. Effect of the position of nitro groups and the chelate ring size. *Journal of Chromatography* 139 (1) 45–49 (1977).
97. Juranić, N.; Čelap, M. B.; Vučelić, D.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. The carbon-13 and cobalt-59 nuclear magnetic resonance study of mixed cobalt(III) complexes containing the glycinato ligand. *Inorganica Chimica Acta* 25 (3) 229–232 (1977).
98. Čelap, M. B.; Paunović, D. S. Synthesis and geometrical isomerism of diglycinato(β -aminoisobutyrate)cobalt(III) complex. *Journal of Coordination Chemistry* 7 (2) 85–88 (1977).
99. Herak, R. M.; Čelap, M. B.; Krstanović, I. The crystal structure of *trans*-dinitro(β -alaninato)(1,3-diaminopropane)cobalt(III). *Acta Crystallographica, Section B: Structural Crystallography and Crystal Chemistry* B33 (11) 3368–3371 (1977).
100. Čelap, M. B.; Malinar, M. J. Synthesis and absolute configuration of the nitrobis(aminoacidato)-ammine-cobalt(III) complexes. *Revue Roumaine de Chimie* 22 (4) 569–574 (1977).
101. Krstanović, I.; Čelap, M. Dinitrobis(trimethylene-diamine)cobalt(III) nitrite, C₆H₂₀CoN₇O₆. *Crystal Structure Communications* 6 (2) 171–174 (1977).

102. Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Janjić, T. J. Synthesis and determination of the configuration of dinitro(ethylenediamine)- (trimethylenediamine) cobalt(III) salts, dinitro(aminoacido)-diamminocobalt(III) complexes and dinitroglycinato(β -alaninato)-cobaltate(III) salts. *Revue de Chimie Minerale* 13 (3) 269–277 (1976).
103. Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Janjić, T. J. Study of the effect of the chelate ring size and the position of nitro groups on the absorption maxima in electronic spectra of cobalt(III) complexes. *Revue de Chimie Minerale* 13 (3) 278–282 (1976).
104. Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Janjić, T. J. Preparation and determination of the configuration of dinitro(aminoacido)-diamminocobalt(III) and nitrobis(aminoacido)-amminocobalt(III) complexes. *Revue de Chimie Minerale* 13 (2) 175–184 (1976).
105. Janjić, Tomislav J.; Pfenđt, Lidija B.; Ćelap, Milenko B. Protolysis of copper(II) bischelate complexes with α -amino- β -hydroxy acids. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 40 (9–10) 469–480 (1975).
106. Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Janjić, T. J.; Radivojša, P. N. The relation between the geometrical configuration of dinitro-cobalt(III) complexes with five- and six-membered amino acid and diamine chelate rings and the position of the nitro-specific band in their electronic spectra. *Proceedings of the 16th ICCR R13*, 3 pp. (1974).
107. Janjić, T. J.; Milovanović, G. A.; Ćelap, M. B. Kinetic determination of ultra-micro quantities of organic substances. II. Determination of histamine and antihistaminic agents (neantergan, synopen, promethazine, and chlorpromazine). *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 40 (5–6) 329–339 (1975).
108. Ćelap, Milenko B.; Nešić, Slavko M.; Malinar, Mijat J.; Janjić, Tomislav J.; Radivojša, Petar N. Reactions of the hexanitrocobaltate(III) ion with amino acids. X. New isomers of the dinitrobis(aminoacido)cobaltate(III) ion. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 39 (9–10) 559–576 (1975).
109. Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Radivojša, P. N. Synthesis, geometrical isomerism, and absolute configuration of dinitrobis(trimethylenediamine) cobalt(III) ion. *Inorganic Chemistry* 14 (12) 2965–2967 (1975).
110. Ćelap, M. B.; Beattie, J. K.; Janjić, T. J.; Radivojša, P. N. Reactions of hexanitrocobaltate(III) ion with amino acids. IX. Isomerization reactions of the dinitrodiglycinatocobaltate(III) ion. *Inorganica Chimica Acta* 10 (1) 21–26 (1974).
111. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J.; Radivojša, P. N. Reaction of hexanitrocobaltate(III) ion with amino acids VIII. Kinetics of the substitution and synthesis of tetranitro(aminoacido)-cobaltate(III) salts. *Revue de Chimie Minerale* 10 (4) 607–614 (1973).
112. Prelesnik, B.; Ćelap, M. B.; Herak, R. Crystal structure of *trans,trans,trans*-potassium dinitrobis(β -alaninato)cobaltate(III). *Inorganica Chimica Acta* 7 (4) 569–572 (1973).
113. Watson, W. H.; Johnson, D. R.; Ćelap, M. B.; Kamberi, B. Structure of (+)-dinitrobis(L-arginato)cobalt(III) nitrate dihydrate. *Inorganica Chimica Acta* 6 (4) 591–597 (1972).

114. Ćelap, M. B.; Malinar, M. J.; Nešić, S. M.; Janjić, T. J.; Radivojša, P. N. Synthesis and configuration of the new isomers of dinitrobis(aminoacidato)cobaltate(III) ion. *3rd Conference on Coordination Chemistry, Smolenice* 59–64 (1971).
115. Ćelap, Milenko B.; Malinar, Mijat J.; Janjić, Tomislav J. Synthesis and investigation of geometrical isomerism of trinitro(aminoacidato)amminecobaltate(III) complex salts. *Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie* 383 (3) 341–350 (1971).
116. Ćelap, M. B.; Denning, R. G.; Radanović, D. J.; Janjić, T. J. Reactions of hexanitrocobaltates(III) with amino acids. VII. Geometrical isomerism and absolute configuration of dinitrobis(aminoacidato)cobaltate(III) ions. *Inorganica Chimica Acta* 5 (1) 9–16 (1971).
117. Janjić, Tomislav J.; Pfindt, Lidija B.; Ćelap, Milenko B. Composition and stability of copper(II) complexes with DL-threonine in solution. *Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie* 373 (1) 83–95 (1970).
118. Janjić, Tomislav J.; Milovanović, G. A.; Ćelap, M. B. Determination of ultra-micro quantities of manganese by catalytic oxidation of alizarin S by hydrogen peroxide. *Analytical Chemistry* 42 (1) 27–29 (1970).
119. Ćelap, M. B.; Dimitrijević, M. B.; Radanović, D. J.; Čoha, F. A.; Nikolić, T. I.; Janjić, T. J. Reaction of hexanitrocobaltates(III) with amino acids. VI. Synthesis and geometrical isomerism of dinitrobis(aminoacidato)cobaltate(III) complexes with higher monocarboxylic amino acids. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 35 449–453 (1970).
120. Ćelap, Milenko B.; Radanović, Dušan J.; Janjić, Tomislav J.; Malinar, Mijat J. Preparation of potassium dinitrodiglycinato-cobaltate(III) from complex cobalt(III) compounds of the diamine, triamine, tetramine, pentamine, and hexamine types. *Glasnik Hemijskog društva, Beograd* 32 (8–10) 417–428 (1967).
121. Ćelap, Milenko B.; Radanović, D. J.; Nikolić, T. I.; Janjić, Tomislav J. Reaction of hexanitrocobaltates(III) with amino acids. IV. Reactions with DL-alanine, D-alanine, L-alanine, and β -alanine. *Inorganica Chimica Acta* 2 (1) 52–57 (1968).
122. Denning, R. G.; Ćelap, M. B.; Radanović, D. J. Reactions of hexanitrocobaltates(III) with amino acids. V. Absolute configuration and geometrical isomerism of dinitrobis(aminoacidato)cobaltate(III) ions. *Inorganica Chimica Acta* 2 (1) 58–61 (1968).
123. Ćelap, Milenko B.; Niketić, S. R.; Janjić, Tomislav J.; Nikolić, V. N. Synthesis and characterization of the geometrical isomers of tris(β -alaninato)cobalt(III) complexes. *Inorganic Chemistry* 6 (11) 2063–2065 (1967).
124. Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J.; Radanović, Dušan J. Salts of dinitrodiglycinatocobaltate(III). *Inorganic Syntheses* 9 173–175 (1967).
125. Tadić-Pejković, Ivanka; Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J.; Vitorović, Slavoljub. Semiquantitative determination of organophosphorus insecticides by the ring-oven technique with preliminary thin-layer chromatography. *Analyst (Cambridge, UK)* 91 (1086) 595–597 (1966).
126. Janjić, Tomislav J.; Červenjak, Zvonko S.; Ćelap, Milenko B. Determination of traces of copper by the ring colorimetric method by using

- bis(dimethylglyoximato)copper(II) complex standard scale. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 30 (2–3) 97–104 (1965).
127. Janjić, T. J.; Jurišić-Milovanović, G.; Ćelap, M. B. Determination of micro amounts of easily reducible elements by ring colorimetry. *Analytica Chimica Acta* 34 (4) 488–491 (1966).
 128. Ćelap, M. B.; Radanović, D. J.; Janjić, T. J. A study of the reactions of hexanitrocobaltates(III) with amino acids. III. Synthesis of dinitrodiglycine tocobaltates(III) from complex cobaltic compounds of the diamine, triamine, tetramine, and hexamine types. *Bull. Sci. Conseil Acad. RPF Yougoslavie* 10 (9) 273 (1965).
 129. Ćelap, M. B.; Radanović, D. J.; Janjić, T. J. The reactions of hexanitrocobaltates (III) with amino acids. II. Determination of the configuration of dinitrobis(glycinato)cobaltate(III) ions. *Inorganic Chemistry* 4 (10) 1494–1495 (1964).
 130. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J.; Jevtić, V. D. Application of the ring-oven method to the determination of dyes. *Mikrochimica et Ichnoanalytica Acta* (4) 647–651 (1965).
 131. Janjić, Tomislav J.; Ćelap, Milenko B.; Zarubica, Leposava; Radnović, Ljiljana D. Semiquantitative determination of traces of ions by visual comparison of spots obtained by partition paper chromatography. II. Determination of nickel, cobalt, manganese, calcium, strontium, and barium. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 28 (3–4) 201–204 (1963).
 132. Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J.; Radanović, Dušan. Semiquantitative determination of small amounts of Hg, Pd, Pb, Cu, Cd, U, Fe, and Zn by paper chromatographic precipitation. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 28 (1) 19–25 (1963).
 133. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J.; Jevtić, V. D. Semiquantitative determination of sugars using the Weisz ring oven. *Mikrochimica et Ichnoanalytica Acta* (5–6) 1037–1039 (1963).
 134. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J.; Jevtić, V. D. Determination of alkaloids by a ring colorimetric method. *Mikrochimica et Ichnoanalytica Acta* (5–6) 1043–1045 (1963).
 135. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J.; Nikolić, A. T. Semiquantitative determination of micro amounts of phenols using the ring colorimetry method. *Mikrochimica et Ichnoanalytica Acta* (5–6) 1040–1042 (1963).
 136. Janjić, Tomislav J.; Ćelap, Milenko B.; Stojković, Ljubisa. Semiquantitative determination of trace amounts of ions by visual comparison of spots obtained by paper chromatography. I. Determination of mercury, copper, cadmium, zinc, uranium, and iron. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 27 (5–6) 283–288 (1962).
 137. Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J.; Stojković, Dejan. Determination of small amounts of elements by combined partition and precipitation paper chromatography. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 27 (5–6) 279–282 (1962).

138. Janjić, Tomislav J.; Ćelap, Milenko B.; Spevak, Pavel. Reaction of hexanitrocobaltates(III) with amino acids. I. Preparation of dinitrodiglycinatocobaltates(III). *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 27 111–115 (1962).
139. Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J.; Spanović, Ž. Determination of small amounts of metallic ions on impregnated filter papers. II. Determination of mercury, silver, platinum, palladium, and gold on filter paper impregnated with cadmium sulfide. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 25–26 531–534 (1961).
140. Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J.; Spanović, Ž. Determination of small amounts of metallic ions on impregnated filter papers. I. Determination of lead, zinc, cadmium, and iron. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 25–26 527–529 (1961).
141. Ćelap, Milenko B.; Janjić, Tomislav J.; Ristić, Miodrag. Determination of trace amounts of elements by the ring colorimetry method by using the standard scale of cupric ferrocyanide. II. Determination of copper, zinc, lead, nickel, and ferrocyanides. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 27 99–102 (1962).
142. Janjić, Tomislav J.; Ćelap, Milenko B.; Marjanović, Slavoljub. Determination of micro amounts of elements by the ring colorimetry method. I. Determination of uranium, manganese, cobalt, and mercury (mercurous and mercuric ions). *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 27 (1) 9–12 (1962).
143. Ćelap, Milenko B.; Janjić, T. J.; Urosević, S. Ž. Effect of water content in EtOH on R_F values of some inorganic salts. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 25–26 (5–7) 393–400 (1961).
144. Janjić, T. J.; Ćelap, M. B. Determination of microamounts of arsenates, phosphates, chromates, copper and uranium on impregnated filter papers. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 25–26 133–139 (1961).
145. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J. Determination of microamounts of bromides and iodides on impregnated filter papers. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 25–26 125–131 (1961).
146. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J. Determination of microamounts of elements using the ring oven method with preliminary chromatographic separation. *Mikrochimica et Ichnoanalytica Acta* 313–315 (1963).
147. Ćelap, M. B.; Dimitrijević, Ž. M. A new method for the qualitative analysis of cations by paper chromatography. *Glasnik Hemijskog Društva*, Beograd 23–24 179–183 (1959).
148. Ćelap, M. B.; Radivojević, Ž. New method for the separation of elements of group I by paper chromatography. *Glasnik Hemijskog Društva*, Beograd 23–24 59–66 (1959).
149. Ćelap, M. B.; Janjić, T. J.; Ilić, Mirjana. Semiquantitative determination of some amino acids using the Weisz ring oven. *Mikrochimica Acta* 504–506 (1962).
150. Ćelap, M. B.; Weisz, H. Semiquantitative estimation of anions by ring oven spot colorimetry with a silver sulfide standard scale. *Mikrochimica Acta* 24–28 (1962).
151. Ćelap, M. B.; Weisz, H. Ring-oven drop colorimetry in inorganic paper chromatography with the aid of the silver sulfide standard scale. *Mikrochimica Acta* 706–712 (1960).

152. Weisz, Herbert; Ćelap, Milenko B.; Almazan, Vladimir V. Ring-oven spot colorimetry with a silver sulfide standard scale. *Mikrochimica Acta* 1 36–43 (1959).
153. Ćelap, M. B. Separation of the elements of the second and third analytical groups by two-dimensional paper chromatography. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 22 345–352 (1957).
154. Stefanović, Đorđe; Ćelap, Milenko B. Synthesis of tetrahydroquinoline-3-alkylcarboxylic acids. II. Synthesis of 4-hydroxy- and 4-chloro-3-quinoline-alkylcarboxylic acids. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 21 213–218 (1956).
155. Ćelap, Milenko B. Separation of a mixture of alkali and alkaline earth metals by paper chromatography. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 21 225–229 (1956).
156. Stefanović, Đorđe; Ćelap, Milenko B. Synthesis of tetrahydroquinoline-3-alkylcarboxylic acids. I. Synthesis of 2-carboxy-4-hydroxy-3-quinoline-alkylcarboxylic acids. *Glasnik Hemijskog društva*, Beograd 19 51–61 (1954).
157. Stefanović, Đorđe; Ćelap, Milenko B. Synthesis of tetrahydroquinoline-3-alkylcarboxylic acids. I. Synthesis of 2-carboxy-4-hydroxy-3-quinoline-alkylcarboxylic acids. *Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas et de la Belgique* 72 825–832 (1953).
158. Ђелап, Миленко Б. *Синтеза 4-окси-3-хинолин-алкил-карбонских киселина*. Докторска дисертација, Универзитет у Београду, 1955 [штампана 1957].

КЊИГЕ (УЏБЕНИЦИ И МОНОГРАФИЈЕ)

1. Арсенијевић, Станимир Р.; Микијељ, Војин; Ђелап, Миленко Б.; Рекалић, Владимир; Ристић, Слободан; Микијељ, Биљана; Деспич, Александар Р. Станисавац, Милутин – уредник. *Хемија: хемијска технологија (Школска енциклопедија)*. Београд: Просвета (1993) ISBN 86-07-00667-3.
2. Arsenijević, Stanimir R.; Ćelap, Milenko, B. *Chemistry*. 3rd ed., 147 pp. (1981). [Chemical Abstracts Number (CAN): 97:126499]
3. Ђелап, Миленко, Б. *Оријентациони распоред наставног градива хемије и основа технике: за VIII разред основне школе*. Београд: Завод за унапређивање васпитања и образовања (1981).
4. Ђелап, Миленко Б.; Лоренц, Љубинка; Арсенијевић, Станимир Р. *Хемија: уџбеник за I разред заједничке основе средње усмерене образовања*. Београд: Научна књига, 1. изд. (1980), 2. изд. (1982).
5. Arsenijević, Stanimir R.; Ćelap, Milenko B. *Chemistry*. 2nd ed., 146 pp. (1980). [Chemical Abstracts Number (CAN): 94:191010]
6. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко Б. *Хемија: уџбеник за VII разред основне школе*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.

1. изд. (1979), 2. изд. (1980), 3. изд. (1981), 4. изд. (1982), 5. изд. (1983), 6. изд. (1984), 7. изд. (1985), 8. изд. (1986).
7. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко Б. *Хемија: уџбеник за VIII разред основне школе, са оџледима и загаџима*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства. 1. изд. (1980), 2. изд. (1981), 3. изд. (1982), 4. изд. (1984), 5. изд. (1985), 6. изд. (1986), 7. изд. (1987).
8. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко, Б. *Хемија за VIII разред основне школе*. Научна књига, Београд (1980).
9. Arsenijević, Stanimir R.; Ćelap, Milenko. *Collection of Problems with Experiments in Chemistry*. 95 pp. (1980). [Chemical Abstracts Number (CAN): 94:83104]
10. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко, Б. *Збирка загаџака са оџледима из хемије за II разред заједничке основе усмереној образовања*. Научна књига, Београд (1979).
11. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко, Б.; Радивојша, П. Н. *Збирка загаџака са оџледима из хемије за I разред заједничке основе усмереној образовања*. Научна књига, Београд (1979).
12. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко, Б. *Хемија за IV џодину основној образовања ограслих*. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд (1979).
13. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко, Б. *Хемија за VII разред основне школе*. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд (1979).
14. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко Б. *Уџуџство за самостџалан рад џолазника: неорџанска хемија: разред II*. Београд: Туристичка школа при Радничком универзитету „Нови Београд“ (1973).
15. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко Б.; Сиротановић-Малетић, Ксенија *Уџуџство за самостџалан рад џолазника: орџанска хемија за разред II*. Београд: Туристичка школа при Радничком универзитету „Нови Београд“ (1973).
16. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко Б.; Сиротановић-Малетић, Ксенија *Уџуџство за самостџалан рад џолазника: хемија за разред II*. Београд: Туристичка школа при Радничком универзитету „Нови Београд“ (1973).
17. Ćelap, Milenko B. *Coordination Compounds of Trivalent Cobalt with Amino Acids*. Monograph. Gradjevinska knjiga, Belgrade, 76 pp. (1969). [Chemical Abstracts Number (CAN): 75:44430]
18. Арсенијевић, Станимир Р.; Ђелап, Миленко, Б. *Хемија за III разред џимназије џприродно-матџематичкој смера*. Завод за издавање уџбеника НР Србије, Београд 1. изд. (1968), 2. изд. (1969), 6. изд. (1973), 7. изд. (1974), 8. изд. (1975), 9. изд. (1976), 10. изд. (1977), 11. изд. (1978).

19. Arsenijević, Stanimir R.; Qelap, Milenko, B. *Kimija për klasën e II gjimnaz drejtimi i shkencave matyrore*. Enti për botimin e teksteve i Republikës socialiste të Sërbis, Beograd (1963).
20. Čelap, Milenko, B.; Arsenijević, Stanimir R. *Vegytan a gimnaziumor II. Osztyalya számtára*. Fórum könyvkiado, Novi Sad (1963).
21. Ђелап, Миленко, Б.; Арсенијевић, Станимир Р. *Хемија за II разред им-назије њриродно-математичкој смера*. Завод за издавање уџбеника НР Србије, Београд 1. изд. (1962), 2. изд. (1963), 3. изд. (1965), 5. изд. (1968), 10. изд. (1974), 11. изд. (1975), 12. изд. (1976), 13. изд. (1977).
22. Ђелап, Миленко, Б.; Арсенијевић, Станимир Р. *Хемија за II разред им-назије друштвено-језичкој смера*. Завод за издавање уџбеника НР Србије, Београд 1. изд. (1962), 3. изд. (1966), 4. изд. (1967), 5. изд. (1969), 9. изд. (1973), 10. изд. (1974), 11. изд. (1975), 12. изд. (1976), 13. изд. (1977).
23. Arsenijević, Stanimir R.; Qelap, Milenko, B. *Kimija për klasën e II gjimnaz të drejtimi shoqëroro-gjuhsor*. Enti për botimin e teksteve i Republikës popullore të Sërbis, Beograd, (1962).
24. Његован, В.; Мирник, М.; Ђелап, М. Б. *Квалификативна анализа: Макројехника – Семимикројехника – Хроматографија*, треће издање, 168 pp. Научна књига, Београд (1961; остала издања: 1963, 1965, 1966).

MILENKO B. ČELAP
(1920–2004)

Milenko B. Čelap was born on September 30, 1920, in Slavonska Požega, a town of about 6500 people at that time, situated in the vast, mild lowland between the rivers Sava and Drava in the Kingdom of Serbs, Croats and Slovenes which had been proclaimed slightly less than two years earlier. His father was an accountant with a principal regional bank, and his mother—in the absence of any firm data—presumably took care of the house and family. In Slavonska Požega, Čelap had an enjoyable childhood, received his early education and attended a gymnasium (grammar school), where he matriculated in 1939. That same year he enrolled at the University of Belgrade to study chemistry, but with the outbreak of war his studies were interrupted. Čelap entered a short, highly perilous period of his life in which he managed to remain alive and even to sustain himself in Belgrade for a year and half during the German occupation by taking up different odd jobs (he was, a boatman on the Danube, worked as sales help, an artist's model at the Academy of Arts and as a manual labourer). Later he became an instructor at several centres for refugee children in Central Serbia (notably, Vrnjačka Banja, Arandelovac, and Čačak), and finally a mathematics and chemistry teacher at the Yugoslav High School in Plovdiv (Bulgaria), where he was appointed on behalf of the Commissioner for Refugees of the FPRY government. When the University of Belgrade resumed its functions after the Liberation, Čelap returned in autumn 1945 to continue his chemistry studies.

Milenko Čelap married Nada Todorović in 1946. They provided each other with constant support and affection for more than 50 years. He died in 2004 and his wife outlived him by six years.

During the post-war years there was a considerable shortage of teaching staff at the University, especially in the physical sciences, so Milenko Čelap was offered an adjunct teaching position on the basis of his expertise in analytical chemistry while he was still an undergraduate. In addition, during his senior year in chemistry, he enrolled in all the courses in chemical engineering offered at the School of Technology of Belgrade University, where he passed all his examinations with distinction. Soon after graduation, he was employed as a teaching associate in the Chemistry Department, where he successfully conducted laboratory courses in *Qualitative* and *Quantitative Chemical Analysis* and took charge of preparing and performing lecture demonstrations of chemical experiments for the *General and Inorganic Chemistry* course given at that time by Professor Milivoje Ložanić. At the same time Čelap started to work on his doctoral dissertation. He earned a doctoral degree with Professor Đorđe Stefanović in 1955 for his research on 4-oxy-3-quinoline-alkyl-carboxylic acids. That same year he was appointed

lecturer (docent) in charge of *Inorganic Chemistry* at the University of Belgrade. He kept that teaching assignment during his entire academic career until his statutory retirement in 1985, advancing in the meantime to a full professorship in 1970. In connection with Professor Stefanović, it is interesting to note that he obtained his doctoral degree (1928) with Paul Karrer (Nobel Laureate for 1937) at the University of Zürich, who in turn got his degree (1911), also in Zürich, with the legendary Alfred Werner (Nobel Laureate, 1913), the Father of Coordination Chemistry. Owing to the fact that Professor Ćelap's primary research area was Coordination Chemistry, he might well have been proud of such an academic lineage, although he took no obvious notice of it.

Through his teaching of *Inorganic Chemistry* that spanned several decades, Professor Ćelap became one of the most influential chemistry teachers at the University of Belgrade in the second half of the 20th century. His course was compulsory for all chemistry majors and, at certain periods, also for students majoring in Geology, Mineralogy and Physical Chemistry. His lectures were very attractive to students not only because they were performed in the finest tradition of the best European and American universities, but also due to the fascinating experimental demonstrations which accompanied most of them. Together with his authorship of numerous high-school and junior-school textbooks, Professor Ćelap contributed in an important way to all levels of chemistry education in this country. On top of this, he contributed to attracting young people to study chemistry – many of whom later chose to deepen their knowledge by associating with him through their diploma projects (BSc theses), and graduate studies (MSc and PhD theses) where Professor Ćelap was teaching advanced topics (*Coordination Chemistry*, *Physical Methods in Inorganic Chemistry*, and *Chemistry of the Rare Earths*) at various times.

During the entire period of his professorship Milenko Ćelap served as chair of inorganic chemistry. In that capacity, he initiated many developments of the educational program in the Chemistry Department. Among the most notable advancements were the following. Introduction of an undergraduate course in *Computer Programming in Chemistry* with Professor Nedeljko Parezanović as a guest lecturer from the Mathematics Department. That course significantly promoted interest in Computational Chemistry among students as well as faculty and stimulated many activities, which are carried on and developed up to the present day. The next was introduction of a graduate *Quantum Chemistry* course with physicist Bratislav Tošić as a guest lecturer from Novi Sad University, which led eventually to the development of proper undergraduate courses by teachers from the Chemistry Department. The next was introduction of both undergraduate and graduate courses in *Chemical Crystallography* and the opening of a new teaching position for these courses, which enabled at that time our distinguished crystallographer Bogdan Prelesnik to join the faculty

and to develop a fruitful research program that resulted in elucidation of crystal structures (described in 13 joint publications) of many new coordination compounds synthesized and studied in Ćelap's laboratory.

Professor Ćelap's research can be classified in four broad areas. Without many options to choose from for his doctoral dissertation, he started with a project in Organic Chemistry. The subject of his work was the synthesis of 4-oxy-3-quinoline-alkyl-carbonic acids that were expected to offer some insight for the elucidation of the reaction mechanism for *in vivo* degradation of N-substituted ω -amino acids. He succeeded in isolating and characterizing several new homologous series of quinoline-carbonic acids and their derivatives, which he transformed into the corresponding tetrahydro-quinoline-3-alkyl-carboxylic acids to be used as model ω -amino acids for the investigation of their β -oxidation. With three papers that came from that work (two in the *Bulletin of the Serbian Chemical Society*, and one in at that time influential *Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas*) Milenko Ćelap concluded his involvement in „pure“ organic chemistry.

When he was appointed lecturer in Inorganic Chemistry, Milenko Ćelap was expected to devote himself to this area with respect both to teaching and to research. As an expert analytical chemist and a person well-informed in the research trends of his time, he focused on (semi)micro methods of qualitative and quantitative analysis. This was a highly expanding area of research in the 1950s, additionally promoted by the appearance of landmark texts such as Feigl's *Spot Tests in Inorganic Analysis* (1958), Lederer's *Chromatography* (1957) and others. In a series of 13 papers published in the period 1956–1963, Professor Ćelap summarized his extensive research on the application of paper chromatography in the analysis of trace amounts of inorganic substances, which included development of a number of new and efficient methods for one- and two-dimensional chromatography on plain or impregnated paper in the course of systematic cation and anion analysis. In addition, he was invited to write a chapter for the new edition of the locally acclaimed Njegovan textbook on *Qualitative Analysis* (Belgrade, 1961). By the end of the 1950s, Professor Ćelap had made two extended visits to Professor Herbert Weisz at the Technische Hochschule in Vienna where he was acquainted with a new microanalytical method, which had become known as the Weisz ring oven (originally *Ringofen*) technique. Professor Ćelap brought back the method and the ring oven and, in subsequent years, developed ring oven procedures for determination of inorganic compounds, amino acids, alkaloids, carbohydrates, food dyes, pigments, and insecticides. These results were published in 14 papers, which together with citations in Weisz's monograph won him a lasting place in the history of microanalytical chemistry.

The longest and the most productive segment of Ćelap's professional endeavours was in Coordination Chemistry. It is presumed that this line of research

originated from a somewhat serendipitous discovery of a dinitrobis(glycinato)cobaltate(III) complex. The compound, colloquially called *Spevak's salt* (named after Ćelap's senior student who prepared it in the course of his diploma work) became an archetype for a vast number of aminocarboxylato complexes synthesized, characterized and studied in all possible ways by Professor Ćelap and his disciples. For nearly 25 years (plus another decade after his retirement) he was remarkably active and prolific in this area—which necessitated starting literally from the very beginning—and succeeded in establishing a „school“ of Coordination Chemistry that was comparable to many similar research laboratories all over the world. For that reason Professor Ćelap was rightly recognized as the Father of Coordination Chemistry in this country.

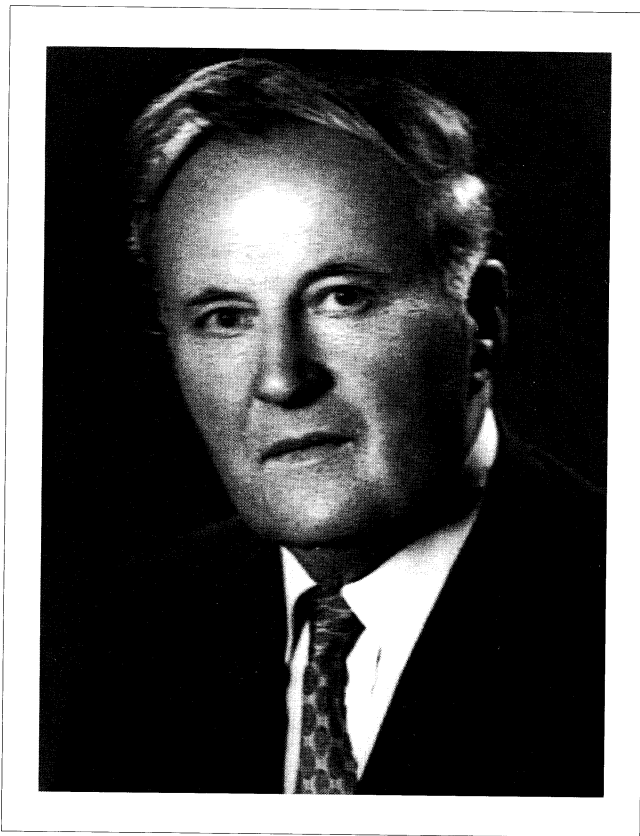
It was during the same period that Ćelap established most of his personal contacts with the leading coordination chemists of his time, mainly through his active participation in biennial ICCS meetings and through his two extended visits to the laboratory of Professor J.C. Bailar, Jr. (the American Father of Coordination Chemistry) at the Champaign-Urbana campus of the University of Illinois in the USA. Owing to his charming personality and unusually keen and genuine interest in his colleagues, Professor Ćelap easily became a welcome guest anywhere; as a consequence, he also attracted many visitors — scientists from the USA, Europe, the USSR, Japan and Australia—all of whom had in their travel agenda a visit to Ćelap's laboratory in Belgrade as a requisite. Many of Ćelap's graduate students continued and extended his research and shared that experience with their own students, so that today it is barely possible to find any group in this country working in coordination chemistry that did not in some way derive from the „school“ of Professor Ćelap.

In the twilight years of his research (approximately during the period 1996–2002) Professor Ćelap turned back to chromatography, but in a quite different way from the one he pursued in the late 1950s. He revisited the area in a much more fundamental manner, focusing on the theories of chromatographic mechanisms and formulating some important principles (designated as *Linearity rule* and *Proportionality rule*). In his final publication he proved the compatibility between his one-dimensional system parameters and the commonly accepted multidimensional solvation parameter model of RP liquid column chromatography.

Apart from science and teaching Professor Ćelap was a great opera lover and connoisseur, equally fond of classical music concerts and other performing arts. He was also an active tennis player (most likely from his early childhood). Any of his students or peers who happened to share some of these interests could have been amply rewarded by joining him either on a tennis court in the early morning hours or at theatres or concert halls late in the evenings. But above all, Ćelap was praised by his contemporaries on account of his extraordinary ability to empathise with other human beings.

ВЛАДИМИР Р. ПАНТИЋ
(1921–2006)

Душан Гледић



Владимир Пантић је свој живот још од студентских дана посветио истраживачкој каријери, тежећи да стално иде у корак са савременим кретањима у науци и унапређује методе истраживања у областима којима се бавио. Таквим приступом успео је да ентузијазам и велика енергија које је уложио у свој рад, као и посвећеност природним наукама, буду остварени на веома упечатљив начин. Често је следио своју истраживачку интуицију, а био је и у прилици да одређује правце развоја у појединим областима биомедицине у Србији, како у одабиру проблематике тако и у примени методских приступа. Био је један од оснивача и руководиоца неколико научних лабораторија, чиме је утицао и на судбину великог броја истраживача којима је био ментор или са којима је током дугог низа година сарађивао на бројним пројектима.

Честе контакте са многобројним научницима и стручњацима из различитих области биомедицине и пољопривреде из целог света користио је за размену искустава и кад год је било могуће договарање сарадње. До краја је заступао убеђење да је у свим областима биомедицине, а не само у цитологији, неуроендокринологији и репродукцији, којима се он непосредно бавио, неопходно примењивати упоредна истраживања користећи представнике појединих класа и врста животиња. Сматрао је да је размена не само података него и начина на који се размишља о неком проблему веома значајна за даљи напредак науке.

БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Владимир Пантић рођен је 5. априла 1921. у селу Међулужје код Младеновца, од оца Радивоја и мајке Станице, рођене Урошевић. Четири разреда основне школе завршио је у Међулужју 1932, а због лоших материјалних услова, осмогодишњу гимназију је похађао у неколико места – прве две године Државну реалку у Београду, а трећу и четврту годину у Аранђеловцу. После мале матуре наставио је школовање у гимназији, и то пети разред у Смедеревској Паланци, а онда поново у Београду, у Првој мушкој гимназији, где је и матурирао 1940. године.

Пошто су га већ у том периоду интересовале природне науке, одлучио је да се упише на Пољопривредно-шумарски факултет у Земуну, школске 1940/1941. године. Међутим, почетак Другог светског рата и окупација земље довели су до прекида студија и Владимир Пантић се вратио кући да се на очевом имању бави пољопривредом и по потреби обавља послове у позадинској служби у општини – а таквог посла је било јер су пристизале избеглице из Београда, али и Хрватске и Словеније. Међу њима је био и ветеринар Аца Славичић из Хрватске, који је касније добрим делом, можда и пресудно, утицао на професионално опредељење Владимира Пантића. Петнаестог новембра 1944. ступа у Народноослободилачку војску и бива распоређен у Евакуациони одсек Врховног штаба НОВ Југославије. Ту се често сусретао с рањеницима и свим оним што човека суочава са људском патњом и смрћу. То је, према сопственом признању, јако тешко подносио, колико год да је био свестан да су такве ствари уобичајене за услове рата. Оваква ситуација га је и навела да покуша да пронађе неко друго формацијско место, и већ у децембру 1944, по савету и уз помоћ ветеринара Аце Славичића, пребачен је у ветеринарску службу. Током припреме за посао ветеринарског техничара похађао је интензивну наставу, претежно из области хирургије и заразних болести животиња. По завршетку курса распоређен је за референта за ветерину у Артиљеријској бригади која је била у саставу III дивизије, V корпуса, II армије. Међутим, да би стигао до своје јединице, која је тада била у Босни, морао је да прође пут преко Скопља, Струге, Тиране, Цетиња и Дубровника и да пронађе своју јединицу у Калиновику. Ратни пут његове јединице водио је даље преко Сарајева, Огулина, Карловца, Загреба, Љубљане – све до Крања, одакле се јединица преко Славоније вратила у Србију. Војну службу као ветеринарски техничар, у којој је провео 11 месеци, завршио је у Скопљу и Куманову где је и демобилисан 24. августа 1946. године.

Понекад, када би током рада са сарадницима правио паузу, или у тренуцима слободног времена када се путовало на конгресе и сл., радо се присећао тог временаведеног у сталном покрету и сталној бризи да своје обавезе испуњава на најбољи могући начин. Никад није пропустио да истакне колико се тада водило рачуна о сваком коњу или другој животињи за вучу, и колико пута је стрепио да ли је урадио све што може да би животиње из његове јединице биле здраве и у доброј кондицији. Интересантно је, такође, било слушати и његове утиске о крајевима и људима које је упознавао на ратном путу своје јединице.

Искуство које је стекао у војсци бавећи се пословима референта за ветерину навело га је да промени одлуку – испише се са Пољопривредног факултета и у октобру 1946. упише на Ветеринарски факултет у Београду.

Уписан је на другу годину, али морао је поново полагаати све испите из прве године, што је захтевало изузетан напор. Поред тога, током летњег распуста после прве године студија (јул и август 1947) био је два месеца на радној акцији – изградњи пруге Шамац–Сарајево. Ипак, предмете прве године је положио са високом просечном оценом, па је одређен да буде демонстратор на Институту за хистологију и ембриологију, мада је по сопственом признању више желео да буде демонстратор на физиологији. Два пута у току студија награђен је универзитетском наградом за научни рад студената. Дипломирао је 23. септембра 1950. и у јануару 1951. изабран је за асистента-ветеринара за предмет Хистологија са ембриологијом на Ветеринарском факултету у Београду, а у априлу 1952. године за асистента на истом предмету. Докторску дисертацију, коју је пријавио 25. јануара 1951, радио је под руководством проф. др Бранка Влатковића и одбранио је 10. маја. 1954. године.

За доцента за предмет Хистологија са ембриологијом на Ветеринарском факултету у Београду изабран је 15. јуна 1957. и реизабран 29. септембра 1962. За ванредног професора изабран је 30. децембра 1963, а за редовног професора 1972. Исте године, пошто је проф. др Б. Влатковић отишао у пензију, изабран је и за шефа Катедре за хистологију и ембриологију на истом факултету. Пензионисан је на Ветеринарском факултету у Београду 30. септембра 1986. године.

НАУЧНИ РАД

Већ током студија Владимир Пантић се интересовао за истраживачки рад, па је тако први експеримент извео у сарадњи са колегом Немањом Шевковићем (касније професором за предмет Исхрана и деканом Ветеринарског факултета у Београду). Било је то после четврте године студија, током летње праксе у Шапцу (1949). Том приликом инјицирали су тек излеженим пилићима серум ждробних кобила у циљу стимулације раста. За овај рад добили су награду Ректората Универзитета у Београду. После избора за асистента наставио је да, у сарадњи са млађим колегама и професорима, изучава поједине проблеме из ендокринологије и репродукције (утицај инфрацрвених зрака на гонаде пацова, изучавање грађе жутих тела код супрасних крмача и др.). Уз истраживачки рад бавио се и превођењем текстова из стране литературе који су се односили на постанак ћелија, регенерацију и др.

Тих шездесетих година прошлог века у жижи интересовања здравствене службе и истраживача из области медицине у Србији био је проблем ендемске гушавости која се јављала код људи и домаћих животиња на

струмогеним теренима не само Србије (Санџак) него и источне Босне (Подриње). Због тога је Владимир Пантић, тада у звању асистента, прихватио понуду Комисије за медицинска истраживања (КОМНИС) и Хигијенског института Србије да, уз доцента Милована Јовановића са Ветеринарског факултета и групу професора са Медицинског факултета у Београду, учествује у планираним истраживањима. Истраживања су вршена на терену и у лабораторијама, како код људи тако и код домаћих животиња. Резултати су проверавани и коришћењем лабораторијских животиња које су држане у контролисаним условима експеримента, али на струмогеном терену. На тај начин се дошло до података које дозе јода су најповољније за спречавање гушавости код животиња. Део резултата који се односио на грађу и функцију штитасте жлезде саопштаван је и објављиван почев од 1953. на домаћим и страним научним скуповима (Загреб, Фрајбург, Лондон) и часописима (*Acta Veterinaria*, *Verhandlungen der Anatomische Gesellschaft* и др.). У већини радова коаутори су били Владимир Пантић и Милован Јовановић. Као резултат овог интензивног рада и постигнутих резултата који су допринели превенцији гушавости стигло је 1960. и признање у виду Републичке награде СР Србије „7. јули“ за науку тј. постигнуте експерименталне резултате у испитивању штитасте жлезде. Награду су добили заједно Владимир Пантић и Милован Јовановић. Рад на проблему гушавости је Владимира Пантића дефинитивно определио да се посвети истраживањима у области упоредне неуроендокринологије, а касније и репродукције.

После одбрањене докторске дисертације, Владимир Пантић је интензивно тражио могућност да усавршава своје знање и стиче нова искуства у престижним истраживачким институцијама ван земље. Први стручно-студијски боравак била је посета Институту за анатомију и хистологију Медицинског факултета у Минстеру, 1954. Следи затим посета ветеринарским факултетима у Тулузу и Алфору, 1956. и учешће, са рефератом, на конгресу у Фрајбургу, 1957. године. После тога, захваљујући свом ангажовању, већ стеченом истраживачком искуству и уз помоћ професора који су имали контакте у појединим иностраним институцијама успео је да 1958. као стипендиста Универзитета у Београду и Британског савета проведе четири месеца на усавршавању у Скандинавији и Енглеској. У Копенхагену посетио је Институт за биологију, Институт за патологију и универзитетску библиотеку. Посетио је и Истраживачку лабораторију и видео модерно опремљене лабораторије за културу ткива, ауторадиографију, електронску микроскопију и фото-одељење. Посебно се интересовао за коришћење ултрамикротома и припремање препарата за електронску микроскопију. После Данске отишао је у Стокхолм, где је посетио Анатомски институт Ветеринарског факултета и Каролински институт. У Упсали

је посетио Институт за анатомију и Хистолошки институт. На путу за Лондон поново је био у Копенхагену и посетио Ветеринарски факултет, а онда је у Лондону провео три месеца у Анатомском институту Краљевског колеџа (Royal College of Surgeons).

У Лондону је, између осталих, упознао и професора Џејмса Данијелија који је у то време истраживао ефекте трансплантације једра из једне протозое у другу. Поред тога, професор Данијели је заједно с професором Хјуом Досоном био међу првима који су изучавали ултраструктуру и пропустљивост ћелијске мембране. Њих двојица су и развили физичко-хемијски модел мембране познат као Досон–Данијелијев модел или модел протеинског сендвича. Ова истраживања су трасирала пут другим научним радницима који су, захваљујући и сталном усавршавању постојећих и откривању нових методских приступа, постепено откривали оно што се данас зна о грађи и функцији ћелијске мембране. Било је то време када се интензивно развијала молекуларна биологија и Владимир Пантић је имао могућност да се непосредно упозна како са најновијим методским приступима тако и са теоретским разматрањима појединих проблема у вези са еволуцијом и функцијом ћелија, и прокариота и еукариота.

Све оно што је видео током овог студијског боравка, посета неким од лабораторија са најмодернијом опремом и методским приступима, разговори са неким од најеминентнијих имена тадашње светске науке –оставило је снажан утисак на Владимира Пантића. Омогућило му је, према сопственом признању, да стекне одговарајућу сигурност у избору правца будућих истраживања, као и методских приступа које треба користити. Због тога ће касније, прво у својој матичној кући – Ветеринарском факултету у Београду, а онда и у лабораторијама којима је руководио ван факултета – радити на развијању управо поменутих методских приступа, трудећи се да се, ни по опреми ни по избору проблематике која је обрађивана у бројним експериментима, не заостаје за одговарајућим иностраним лабораторијама. Дефинитивно се определио да један од главних методских приступа у будућим истраживањима буде употреба електронске микроскопије, па је тако био и један од пионира увођења електронске микроскопије у Југославији и Србији. У томе му је помогло искуство које је стицао боравећи у домаћим и иностранима лабораторијама.

Први електронски микроскоп у Југославији коришћен је почетком шездесетих година у Љубљани, а на основу конструкције професора А. Стројника (ЛЕМ), фабрика „Искра“ из Крања почела је и да производи комерцијалне микроскопе. Један од тих првих микроскопа користио је проф. др Радивој Милин (Медицински факултет у Новом Саду), а други је радио у Институту за патологију и судску медицину Војномедицинске академије (ВМА) у Београду под руководством др Петра Спасића.

У то време, 1956, у Београду се интензивно ради на оснивању Лабораторије за електронску микроскопију Универзитета у Београду. Набављен је микроскоп (Carl Zeiss, Jena), али су остале припреме трајале две године, тако да лабораторија почиње са правим радом 1958. Директор је био др Јован Б. Вуковић, професор физике на Медицинском факултету, а председник Савета академик Панта Тутунџић. Један од чланова тог првог савета био је и Владимир Пантић, који је већ имао одговарајуће искуство у тој области истраживања. Наиме, он је користећи сарадњу са др Велибором Маринковићем из Института „Јожеф Штефан“ у Љубљани, током 1957. повремено радио у том Институту где је имао могућност да учи, али и практично користи електронску микроскопију за своја истраживања. Осим свакодневних активности у обради и анализи материјала који је стизао од појединих корисника услуга, Универзитетска лабораторија за електронску микроскопију у Београду учествовала је и у објављивању књиге „Основи електронске микроскопије“, која је била предвиђена за постдипломске студије и за подручје читаве Југославије. Уредник и један од аутора текстова у овој публикацији био је и Владимир Пантић.

Временом долази до набавке нових микроскопа и оснивања нових лабораторија у Београду – 1965. године у Институту „Борис Кидрич“ у Винчи, а после тога у Институту за примену нуклеарне енергије у пољопривреди, ветеринарству и шумарству (ИНЕП), Институту за биолошка истраживања „С. Станковић“ (ИБИ), ВМА, и на појединим факултетима Универзитета у Београду (Ветеринарски, Медицински и Технолошко-металуршки). Захваљујући залагању Владимира Пантића, као и Љубише Ракића и Владимира Кањуха (оба професори на Медицинском факултету у Београду), 1970. је и за Универзитетску лабораторију набављен нови, тада један од најсавременијих електронских микроскопа, Philips 300. Упоредо са набавком микроскопа и оснивањем лабораторија требало је вршити обучавање, како техничких лица тако и истраживача, да могу примењивати, и по могућности унапређивати, специфичне и сложене поступке у оквиру електронске микроскопије (узимање узорака и припрема препарата, руковање микроскопом, анализа узорака и израда фотодокументације и др.). У исто време почело је и одржавање првих тематских састанака, па је први Симпозијум из електронске микроскопије одржан 1969. године у Љубљани, а Владимир Пантић је поднео један од четири пленарна реферата. Оснивају се и друштва, и 1979. оснива се Друштво за електронску микроскопију Србије, прво регистровано друштво у Југославији. Први председник Друштва био је Владимир Пантић.

Проблематика коју је изабрао и којом се бавио, у то време већ са тимом сарадника, неминовно је водила сарадњи са професором Душаном Каназиром са Природно-математичког факултета у Београду.



Владимир Пантић, први здесна, као члан Комисије за одбрану докторске дисертације асистента Вере Ђуричић-Поповић на Ветеринарском факултету у Београду (30. априла 1965). У средини је проф. др Бранко Влатковић, шеф Катедре за хистологију и ембриологију, а лево од њега проф. др Милован Јовановић.

Професор Каназир је руководио пројектом у вези са изучавањем проблема који настају после озрачивања великим и леталним дозама Х-зрака, као и могућностима заштите и репарације. Владимир Пантић је прихватио да са својим сарадницима изучава осетљивост, врсту и степен промена у органима озрачених животиња које су третиране са хомологом високополимеризованом ДНК изолованом из јетре или семеника пацова. С обзиром на специфичности и веома строге мере заштите у раду са радиоактивним изотопима, било је потребно да се опреми и посебна лабораторија са неопходном опремом и условима рада. Иако је било и отпора и бољих решења, успело се да део просторија Хистолошког института Ветеринарског факултета у Београду буде адаптиран и, колико је било могуће, модерно опремљен у Лабораторију за ауторадиографију и примену изотопа у биомедицини. Обезбеђена је одговарајућа заштита од зрачења и набављени су бројачи и друга неопходна опрема. Резултати истраживања добијени у овој лабораторији били су добар основ да се покрене поступак и, 1960, донесе одлука о оснивању Института за примену нуклеарне енергије у пољопривреди, ветеринарству и шумарству, (ИНЕП) за чијег директора је постављен др Милован Јовановић. У оквиру овог новог и специфичног института основана је и Лабораторија за електронску микроскопију и Владимир Пантић је био њен руководилац од оснивања до 1973. године. За одлуку да се добију средства за набавку електронског микроскопа била

је пресудна помоћ експерата Међународне агенције за примену атомске енергије (Јохана Мустгарда из Данске и посебно професора Цирила Комара из САД). Они су позитивно оценили већ објављене мада, по сопственом признању професора Пантића, веома скромне резултате из ове области. Све поменуте и друге сличне активности Владимира Пантића сумиране су добрим делом у речима једног од савременика и учесника тих догађаја, др Петра Спасића, који је пишући о развоју електронске микроскопије у Србији између осталог истакао и то да је: „Владимир Пантић дао велики допринос развоју електронске микроскопије у Србији“.

Резултати постигнути током изучавања струме и искуство стечено у радовима са озрачивањем омогућили су Владимиру Пантићу да 1962. у оквиру програма Уједињених нација и Међународне агенције за примену атомске енергије у мирнодопске сврхе, као стипендиста ове агенције, ради девет месеци у Институту за анатомију Медицинског факултета у Гетеборгу. Управник Института био је професор Бо Ерик Ингелмарк, а његови сарадници професори Рагнар Екхолм и Тор Зеландер. Истраживачким програмом у Институту било је обухваћено анализирање хомогенизованих штитастих жлезда, издвајање фракција и појединих компоненти дезинтегрисаних ћелија (једно, митохондрије, микросоми) као и утврђивање хемијског састава ових фракција имајући у виду посебно ДНК, РНК и протеине. Чистоћа фракција проверавана је електронским микроскопом, што је Владимиру Пантићу омогућило да још више усаврши вештину примене овог тада веома модерног истраживачког метода. С професором Екхолмом развио је и изузетно присан професионални, али и лични однос, а куриозитет је био да су обојица рођени истог дана, истог месеца и исте године.

С циљем да се биолошке науке у Србији свестраније развијају и да се олакша сарадња стручњака са различитих факултета биомедицинске и агрономске групације, у Београду је, 1962, основан Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“. Једна од истраживачких јединица Института било је и Одељење за цитологију и ембриологију, за чијег шефа је постављен Владимир Пантић. Одељењем је руководио скоро до одласка у пензију, а током овог периода био је и председник Савета и Научног већа Института. Један део истраживања организован је и ван Института, и то у Институту за биологију мора у Котору, као и на појединим сточарским фармама и рибарским газдинствима. На основу договора постигнутог на Пољопривредном факултету у Јерусалиму 1969, Владимир Пантић је прихватио да, у оквиру Института, уз др Јелену Гроздановић-Радовановић и др Миру Хладни, које су биле иницијатори договора, буде руководилац пројекта „Борба против биљних штеточина“. Било је предвиђено да пројекат траје пет година, а финансирала га је Влада САД, Одељење за

пољопривреду. Пошто због тадашње политичке ситуације сарадња са израелским колегама није била могућа, а да би се рад на пројекту могао несметано одвијати, на предлог Владимира Пантића у Одељење за цитологију и ембриологију примљено је неколико нових техничких сарадника. И план којим је било предвиђено да Владимир Пантић већ прве године пројекта (1969) посети одговарајуће институте у САД и упозна се са савременим достигнућима у борби против инсеката реализован је тек 1972. године.

Резултати оваквог ангажовања и рада у неколико лабораторија (Ветеринарски факултет, ИНЕП, ИБИ) довели су до тога да се под руководством професора Пантића постепено формирао један наоко хетероген тим истраживача. Било је ту ветеринара, биолога, лекара, а као експериментални модели за истраживања коришћене су одговарајуће врсте риба, птица и сисара. Међутим, заједнички циљ свих експеримената био је да се упозна онтогенеза, морфолошке особине и функција појединих органа неуроендокриног система, посебно у делу који се односио на регулацију и контролу процеса репродукције. Овакав начин рада омогућавао је да се врло брзо, и на једном месту, размене подаци и искуства у вези са развићем и функцијом појединих органа у нормалним и експерименталним условима (нпр. ендокрине жлезде и гонаде, њихова функционална повезаност и сл.) код припадника различитих класа животиња. Овакав филогенетски аспект анализе резултата истраживања на коме је инсистирао професор Пантић временом се показао као неопходан, посебно када су развијене специфичне методе молекуларне биологије које су омогућавале изучавање појединих механизма и регулаторних система на молекулском нивоу.

Један од пројеката из тог периода односио се и на изучавање неких органа неуроендокриног система моноестричних животиња које живе слободно у природи. Модел је био јелен, а материјал за истраживања систематично је прикупљан од најмлађих до најстаријих животиња током свих годишњих доба у Ловно-шумском газдинству „Јелен“ у Бељу. Прикупљени узорци касније су обрађивани у лабораторијама у Београду зависно од планираног и примењеног методског приступа. Предмет истраживања била је улога хипоталамуса у регулацији функције хипофизе и њених циљних органа, штитасте жлезде и гонада. Поред тога, изучавана је и регулација раста ове врсте животиња, посебно циклус раста и одбацивања рогова. Поједини резултати ових истраживања цитирани су и у најпознатијим иностраним публикацијама о репродукцији (нпр. *Marshall's Physiology of Reproduction*, G. E. Lamming, ed., Fourth Edition, Vol. 2, *Reproduction of Male*, Churchill Livingstone, 1990).

У то време, 1970, као резултат потреба да се на Универзитету у Београду у оквиру постдипломске наставе школују кадрови из различитих природних дисциплина, способни да међусобно размењују информације,

усклађују своја знања и планирају истраживања, основан је Центар за мултидисциплинарне студије. У оснивању су учествовали Природно-математички и Медицински факултет у Београду. Од самог оснивања Центра Владимир Пантић је био један од наставника који је, осим извођења наставе из предмета Цитологија и руковођења израдом магистарских теза, омогућавао заинтересованим кандидатима да раде или се усавршавају у лабораторијама којима је он руководио на Ветеринарском факултету, ИБИ и ИНЕП. Те исте 1970. Владимир Пантић је на предлог академика Петра Мартиновића, Радослава Анђуса и Душана Каназира изабран за дописног члана Српске академије наука и уметности. Његово ангажовање у Центру за мултидисциплинарне студије трајало је све до одласка у пензију, 1986. године.

Први боравак у САД остварио је 1972. на основу рада на поменутом пројекту „Борба против биљних штеточина“, и као руководилац сегмента истраживања под називом „Ефекти легуминоза“, а у организацији Одељења за пољопривреду владе САД. Програмом је било предвиђено да посети више истраживачких центара у којима је изучавана проблематика у вези са пројекатом, тј. болести биљака изазване инсектима. Прво је на Универзитету у Балтимору упознао професора биофизике Мајкла Бира и ту прилику искористио да са њим продискутује најновије резултате унапређења у развоју и производњи електронских микроскопа велике раздвојне моћи. Један део разговора односио се и на сарадњу у испитивању могућности употребе сапонина и антибиотика у циљу сузбијања инсеката. После тога следила је посета Универзитету Емори у Атланти (Џорџија) и Институту за сузбијање инсеката, биљних штеточина у Гејнсвилу (Флорида). У овом институту бавили су се изоловањем и идентификацијом феромона и изучавањем механизма који доводе до привлачења мужјака комараца. Циљ је, према речима професора Пантића, био да се покуша да се помоћу феромона привуче што већи број мужјака комараца у одговарајуће замке и на тај начин се олакша њихово уништавање, а да се не користе класични методи запрашивања из ваздуха и сл. Лабораторије у Институту у Гејнсвилу биле су опремљене за фундаментална истраживања, а за маркирање инсеката коришћени су радиоизотопи. После тога програмом је био предвиђен боравак у Калифорнији где је посетио Патолошки институт Медицинског факултета Универзитета Станфорд, Државни универзитет у Сан Франциску и Медицински центар Калифорнијског универзитета.

По повратку на Источну обалу боравио је у Центру за теоретску биологију Државног универзитета Њујорк у Бафалу, где се поново срео са професором Данијелијем. Пошто су се већ знали из Лондона, професор Данијели је предложио професору Пантићу да одржи предавање о резултатима својих дотадашњих истраживања. Иако, по сопственој изјави, није за то био припремљен, успео је да, уз помоћ професора Данијелија,

за неколико дана у универзитетској библиотеци прикупи одговарајуће податке и одржи предавање. Следећи град био је Бостон, а институција Медицински факултет Харвард где је, између осталог, имао прилике да упозна професоре Џорџа Паладеа и Кристијана де Дива, будуће добитнике Нобелове награде. Не мање узбудљива била је могућност коју је свесрдно искористио, да посети и упозна професорку Берту Шарер, пионира и доајена у изучавању неуросекреције код бескичмењака. У Бостону је одржао и предавање, а тема је била: „Деловање хормона на ћелије хипофизе“.

Други боравак у САД, 1973, био је дужи – седам месеци. Остварен је на основу Споразума о размени научника који су потписали Савет академија наука Југославије и Национална академија наука САД. Академик Владимир Пантић имао је статус гостујућег професора, а планом је било предвиђено да борави у неколико образовних и истраживачких институција и одржи неколико предавања. После протоколарне посете Националној академији наука у Вашингтону и кратке посете Националном институту за физиологију, пут је опет водио у Бафало, у Институт за теоретску биологију. И опет га је дочекао професор Данијели, који је у то време радио у САД и бавио се проблемима не само експерименталне (хемија ензима и протеина) него и теоретске биологије (покушаји да се конструише вештачка ћелија). Један део његових истраживања односио се и на изучавање могућности постојања живота на другим планетама Сунчевог система. То је била прилика за професора Пантића да са најеминентнијим стручњацима дискутује о различитим проблемима из области биологије, посебно ендокринологије, и да му у исто време при руци буде доступна библиотека Института која је пружала практично неограничене могућности у добијању неопходних информација из различитих области биологије. После консултација с колегама у Институту и охрабрења које је добио од професора Данијелија, професор Пантић је до краја боравка у Бафалу написао и предао за штампу монографски рад под насловом „The cytophysiology of thyroid cells“ који је објављен у *Међународној ревији за цијиологију* 1974. На Медицинском факултету у Бафалу одржао је и предавање о утицају естрогена на ултраструктуру и функцију ћелија хипофизе. Тамо је упознао и професора патологије др Питера Никерсона, који се бавио електронском микроскопијом у области ендокринологије и са којим је договорио сарадњу. Током боравка и рада у Бафалу имао је могућност да посети и неке веома престижне институције у том делу САД (Институт за анатомију Ветеринарског факултета Корнел), али и да присуствује конгресу ендокринолога у Атлантук Ситију и Светском конгресу анатома у Њујорку.

У следећој фази боравка Владимир Пантић је посетио неке од најеминентнијих лабораторија у Калифорнији и сусрео се са некима од водећих истраживача у области ендокринологије. У Сан Дијегу посетио је Салков институт и Институт за неуроендокринологију, где је радио професор



Владимир Пантић (први слева) приликом боравка у Јапану и учешћа на VI Међународном конгресу за електронску микроскопију у Кјоту 1966.

Роџер Гуилемин, касније добитник Нобелове награде, а у Сан Франциску Институт за ендокринологију, где је радио професор Ли, један од водећих истраживача у области изоловања и одређивања структуре хормона хипоталамуса. Посетио је и Институт за ендокринологију Универзитета Беркли, којим је руководио професор Хауард Берн. У повратку на Источну обалу присуствовао је конгресу ендокринолога Америке у Чикагу.

Последња три месеца боравка у САД Владимир Пантић је провео радећи у Институту за репродукцију Медицинског факултета Харвард. Програм истраживања којима је руководио професор Клод Вили предвиђао је изучавање деловања естрадиола на ћелије бубрега користећи биохемијске методе, електронску микроскопију и аутохисторадиографију. Током боравка на Харварду написао је и други монографски рад под насловом: „The specificity of pituitary cells and regulation of their activities“, који је објављен у *Међународној ревији за цијтологију* 1975. Сарадња и контакти успостављени током боравка и рада у Бафалу и Бостону довели су касније и до конкретне сарадње. Др Питер Никерсон из Бафала провео је свој сабатикал (1977) радећи у Одељењу за цитологију и ембриологију ИБИ „С. Станковић“, Лабораторији за електронску микроскопију. Координатор и непосредни сарадник др Никерсону у изучавању развића надбубрежне

жлезде пацова који потичу од адреналектомисаних мајки била је др Ми-рјана Христић. И професор Клод Вили такође је један део послова у вези са сарадњом започетом у Бостону обавио током свог боравка у Београду.

Број сарадника који се у међувремену повећавао и могућности које је пружао рад у САНУ довели су до успостављања контаката и сарадње са многобројним истраживачима и институцијама у иностранству. Посебно интензивна била је сарадња са Академијама наука СССР, Бугарске и Мађарске. У лабораторијама у Београду боравили су у посети или радили многобројни истраживачи (др А. Поленов, др О. Данилова, др Т. Зеленскаја, др Н. Илчевич, др М. Павловић-Хоурнац, др М. Нунез, др Б. Косарас, др С. Виг, др П. Галабов и др.). У исто време, сарадници професора Пантића такође су одлазили на студијске боравке и усавршавања у Брисел, Париз, Стразбур, Лењинград, Кијев, Печуј и др. Начин да се буде у току са најновијим достигнућима у области неуроендокринологије и репродукције био је и да се присуствује научним скуповима. Професор Пантић је захтевао од својих сарадника да стално буду спремни да присуствују неком од таквих скупова које су организовала научна друштва из Југославије или иностранства. То је значило да се морало водити рачуна да добијени резултати текућих експеримената буду обрађени до тог нивоа (извршена мерења и друге анализе, направљене слике и/или дијапозитиви и др.) да се одговарајуће истраживачке целине могу у најкраћем року припремити за презентацију. А онда, зависно од године и карактера скупа, пут је водио у Ријеку, Порторож, Дубровник, Скопље, Париз, Хамбург, Берлин, Варну, Лењинград, Бангор, Будимпешту, Праг итд. На ове скупове уз професора Пантића скоро увек је ишао неко од сарадника (често и више њих), и то они који су се бавили проблематиком која је била тема одговарајућег научног састанка. С обзиром на области истраживања којима су се бавили сарадници, чланови истраживачког тима професора Пантића, практично није било године а да бар неко не учествује на неком научном састанку у земљи или иностранству.

Колико је сматрао значајним присуство научним скуповима показује и начин којим је обезбедио сопствено учешће на VI Међународном конгресу из електронске микроскопије у Јапану 1966. Да би стигао до Кјота, у ситуацији када је било тешко обезбедити повољне и финансијске и транспортне услове, прихватио је да путује авионом до Москве, од Москве до Хабаровска осам дана возом, а онда бродом до Јапана. Утиске са путовања транссибирском железницом, како о пределима кроз које су пролазили тако и о сапутницима из купеа са којима је провео то време, знао је понекад поделити са својим сарадницима. Посебно детаљ да је воз на крају каснио и да је брод са путницима на редовној линији за Јапан отпловио из Хабаровска. Имао је, међутим, довољно сналажљивости и среће да уз помоћ и својих, у том моменту „случајних“, домаћина у Хабаровску једва убеди капетана теретног

брода који је пловио за Јокохаму да га прими и тако ипак стигне на жељено одређиште. Истим путем, преко Сибира, вратио се натраг.

Резултати добијени током извођења бројних експеримената у лабораторији били су подстрек да се неки од њих провере, и ако је могуће практично примене, и у појединим областима сточарске производње и аквакултуре. Од сисара за експериментални модел изабране су свиње, чији је репродукциони циклус релативно кратак, а од риба једна морска врста (*Serranus scriba*) и слатководна врста која живи слободно у природи, али се и интензивно гаји у рибњацима (пастрмка). Учесници пројекта којим је руководио професор Пантић били су са Ветеринарског факултета и ИБИ „Синиша Станковић“ у Београду, и Пољопривредног факултета у Новом Саду. Највећи број експеримената са свињама изведен је током неколико година у Пољопривредном комбинату Сомбор, фарма у Алекси Шантићу, а са рибама на рибњацима у Сисевцу и Жагубици.

Идеја је била да се, по могућности, делимично контролише не само процес репродукције него, ако је могуће, и да се утиче на процес раста ових врста животиња, што би се касније евентуално могло искористити у интензивној производњи. Код риба је то рађено додавањем одговарајуће количине хормона у храну, а код свиња инјицирањем једне инјекције хормона првих неколико дана по прашењу. У овим областима производње то је јако значајно јер су и једна и друга врста интересантне због могућности производње велике количине меса. Свако скраћење периода това код свиња или сличног периода раста код риба донело би велике уштеде, посебно ако би се код свиња добио и повољнији однос меса и масти него што се иначе постиже у класичном тову. Током више година рада на фармама свиња и рибњацима и објављивања добијених резултата, успостављени су контакти па и сарадња са заинтересованим појединцима и компанијама из иностранства чији су представници у два наврата присуствовали извођењу појединих фаза експеримената (Cyanamid, Purina). Осим тога, у једном случају комплетан оглед, на основу протокола примењеног на фарми у Алекси Шантићу, поновљен је у САД. Неки од резултата ових истраживања били су и предмет припреме за подношење захтева да се патентом заштити одговарајући препарат и технолошки поступак у производњи.

Сваки свој студијски боравак или присуство научним скуповима Владимир Пантић је максимално користио и да се упозна са културно-историјским знаменитостима одговарајућег града или земље. Поред тога, није пропуштао прилику да види различите пределе и упозна, колико је могуће, природне знаменитости, али и људе. Овакав приступ и комбиновање у задовољавању стручне и личне знатижеље имао је за њега, могло би се рећи, универзално значење, а питање је било само шта је

у конкретном случају примарно. Када је 1982. дошао у прилику да оствари једно веома интересантно туристичко путовање кроз неколико земаља у Азији и Африци, није пропустио да, кад год је било могуће, посети и неке образовне или истраживачке институције и поразговара са истраживачима из различитих области биомедицине. Тако је у Бангкоку посетио Ветеринарски факултет (Катедру за физиологију), у Хонгконгу Медицински факултет (Институт за анатомију), а у Њу Делхију Националну академију наука Индије. У Кенији је на крају могао уживати у природним лепотама Африке и дивити се великом броју различитих врста животиња које живе слободно или у резерватима.

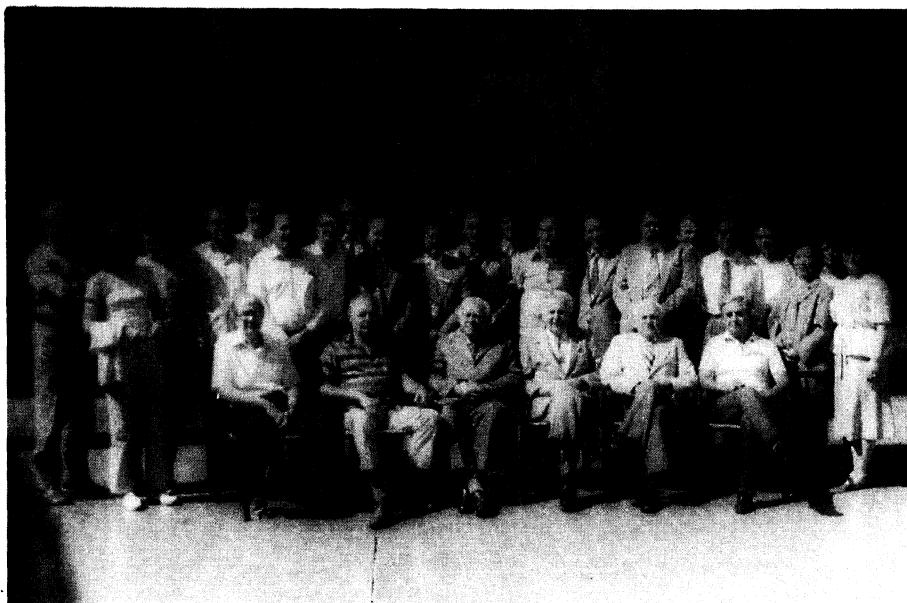
Чланство у научним и стручним друштвима

Академик Пантић био је члан бројних домаћих и иностраних научних и стручних друштава. Од домаћих био је члан Друштва биолога Југославије и Србије, Друштва анатома, хистолога и ембриолога Југославије и Србије, Друштва радиобиолога Југославије, Друштва физиолога и фармаколога Југославије, Друштва за електронску микроскопију Југославије и Србије, Друштва ветеринара и ветеринарских техничара Југославије и др. Од иностраних био је члан следећих друштава: International Society for Cell Biology, International Society for Electron Microscopy, European Society for Radiation Biology, International Foundation for Biochemical Endocrinology, European Society for Comparative Endocrinology и др.

За дописног члана Српске академије наука и уметности изабран је 1970, да би 1981. постао и редовни члан на основу предлога који су потписали академици Петар Мартиновић, Душан Каназир и Радивој Милин. За дописног члана Југославенске академије знаности и умјетности у Загребу изабран је 1988. Члан Матице српске постао је 1990, а члан сарадник 1995. Године 1999. изабран је за члана Академије ветеринарске медицине Српског ветеринарског друштва и почасног члана Инжењерске академије наука Србије и Црне Горе.

Активност у научним друштвима и САНУ

Поред тога што је био члан многобројних научних и стручних друштава у земљи и иностранству, Владимир Пантић је у њима и активно радио вршећи и најодговорније функције (нпр. председник Српског биолошког друштва, председник Друштва анатома, хистолога и ембриолога Србије, председник Друштва за електронску микроскопију Југославије



Учесници Симпозијума „Неуроендокрини аспекти стреса“ у Цавтату, 1984. У првом реду седе Ј. М. Stewart (САД), К. W. McKerns (САД), Р. Милин, В. Пантић, S. Feldman (Израел) и Љ. Ристовић (Галеника)

и Србије, председник Друштва ветеринара и ветеринарских техничара Југославије, члан Савета Европског друштва за упоредну ендокринологију, члан Савета и потпредседник Међународне фондације за биохемијску ендокринологију и др.). Више пута био је члан организационих одбора научних скупова, а на једном броју скупова непосредно је руководио као председник организационог комитета (нпр. Симпозијум о ћелији, Београд, 1968; Симпозијум о неуроендокриним регулаторним механизмима, Београд, 1970; Први балкански конгрес о електронској микроскопији, Сарајево, 1974; Неуроендокрини аспекти стреса, Цавтат, 1984; Конгрес Европског друштва за упоредну ендокринологију, Београд, 1986. и др.). Организујући и ускотематске састанке или појединачна предавања истакнутих научника из земље или иностранства, академик Владимир Пантић омогућавао је и својим сарадницима да упознају нека од најзначајнијих имена из области неуроендокринологије и репродукције. Била је то прилика, посебно за млађе сараднике, да се прича и/или дискутује са истраживачима који су били водећи у својој области, а често и чланови националних академија наука. Прилика и да се, на неки начин, провере или опробају и властите способности. У таквим контактима поред размене искустава често су се отварале и могућности за сарадњу. Нека од имена научника који су учествовали на таквим састанцима или држали предавања свакако вреди поменути: др Д. Хаџи (Љубљана), др Н. Шкроб,

др С. Миљковић (Загреб), др Ј. Сентаготај, др Б. Флерко, др Б. Халас, др М. Палкович (Мађарска), др С. Мекан, др К. Вили (САД), др Х. Мрза (Румунија), др С. Манолов (Бугарска), др П. Мота (Италија) итд.

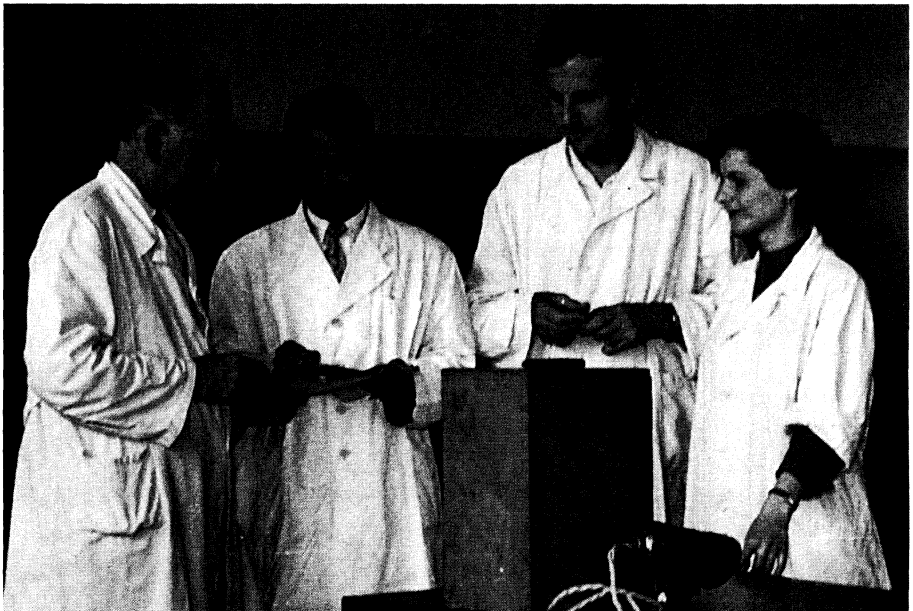
Избор за редовног члана САНУ поклопио се са периодом када се активно учешће у универзитетској настави полако приводило крају, што је остављало довољно времена да се још више посвети раду у Академији, међународној сарадњи, учешћу на скуповима и др. Када је 1986. и формално отишао у пензију као редовни професор и шеф Катедре за хистологију и ембриологију на Ветеринарском факултету у Београду, тада у ствари почиње још један интересантан, и веома активан период у животу и раду академика Пантића. Године 1990. изабран је за секретара Одељења природно-математичких наука САНУ и на тој функцији је провео два мандата. Био је и члан Председништва САНУ, а обављао је и друге важне функције у одговарајућим телима Академије (члан Одбора за бубрежне болести Одељења медицинских наука САНУ, председник Савета за биомедицинска испитивања САНУ, члан Одбора за сиду и за село). Од 1994. био је гостујући професор на постдипломским студијама Медицинског факултета у Приштини. Уз све поменуте обавезе и даље је са сарадницима писао радове и, када год је било могуће, присуствовао и стручним и научним скуповима, држао предавања и др. Током Петнаесте конференције упоредних ендокринолога Европе у Левену (1990) одржао је једно од пленарних предавања у оквиру заседања о стероидима код кичмењака.

На Међународном симпозијуму морфолошких наука одржаном у Пекингу 1997. академик Пантић је поред одржаног предавања и председавао једној од конгресних секција. Када није било прилике или када није могао да путује или држи предавања, онда је читао, писао, сређивао белешке и документацију, а повремено, када је било могућности, разговарао са млађим сарадницима. Тако је било до краја.

Педагошки рад

Педагошки рад професора Пантића био је значајан сегмент његових укупних активности. Међутим, тешко се мирио са тиме да, макар то била и предавања на основним студијама, износи чињенице које се могу наћи у стандардним уџбеницима хистологије и ембриологије. Стално је инсистирао, посебно на постдипломским студијама, да се прате најновија сазнања, тако да су студенти поред уџбеника које је писао за спремање испита неретко морали да се користе и белешкама са предавања. Професор Пантић је имао обичај да, макар као тему за размишљање, у предавање убаци и оно што је прочитао „јуче“ у неком часопису или књизи.

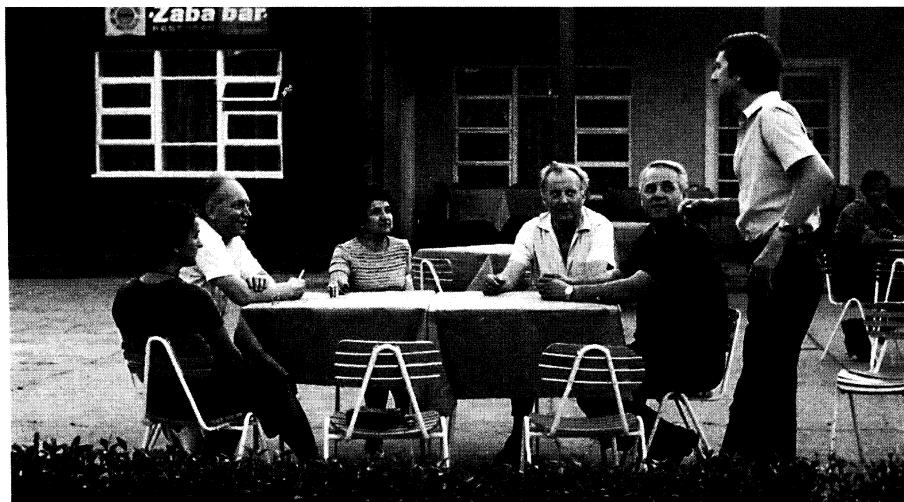
Овакав приступ се види и по концепту прва два уџбеника која је написао (*Ембриологија*, 1962. и, *Ћелија основа животиња*, 1965). Осим изношења података који су неопходни студентима за савладавање програма предмета, садржај књига указује и на основно истраживачко интересовање и опредељење професора Пантића. Била је то, с једне стране, цитологија и сви аспекти еволуције ћелије, и са друге стране упоредна ембриологија и неуроендокринологија. Све већи број података о молекуларним аспектима грађе и функције ћелија био је повод да професор Пантић напише и уџбеник за постдипломске студије, *Биологија ћелије*, штампан 1974, и поново 1997. Било је то време када се на Биолошком факултету и у Центру за мултидисциплинарне студије Универзитета у Београду уводе наставни програми из Молекуларне биологије и када почиње организовано школовање стручњака из ове области. Поред поменутих написао је још неколико уџбеника и поглавља у књигама који су наведени у попису публикација. У том контексту посебно треба поменути пет прегледних радова који су штампани у оквиру посебних издања Међународног друштва за биохемијску ендокринологију и који су се могли препоручити као литература не само постдипломцима него и стручњацима и истраживачима из области неуроендокринологије и репродукције.



Вежбе из Хистологије на Ветеринарском факултету у Београду, 1957.
 Слева: проф. др Б. Влатковић, шеф Катедре за хистологију и ембриологију,
 студент из Бурме Бао Нибе, доц. др В. Пантић, и асистент др Надежда
 Стошић-Богдановић



Владимир Пантић (други здесна) са деканом Ветеринарског факултета проф. др Немањом Шевковићем (први здесна) и колегама у Сали за седнице Ветеринарског факултета током свечаности уприличене поводом добијања Награде АВНОЈ-а, 1984.

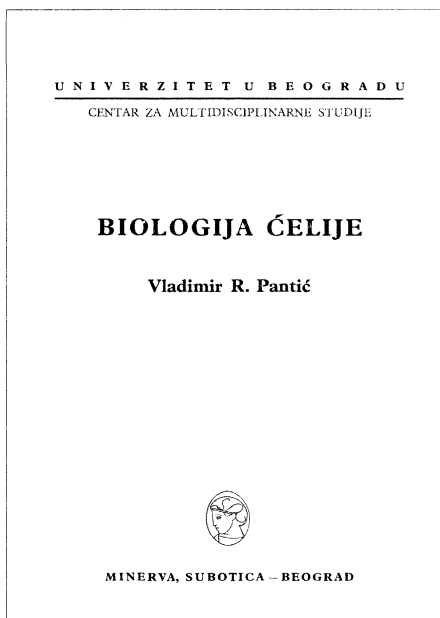


Владимир Пантић са сарадницима приликом одмора у Србобрану на путу за Сомбор и фарму у селу Алекса Шантића, где су неколико година вршени експерименти на свињама (1976). Десно од В. Пантића седи проф. др Нестор Шијачки (Пољопривредни факултет у Новом Саду), а лево проф. др Олга Караџов и проф. др Душан Кезеле (Стоматолошки факултет у Београду).

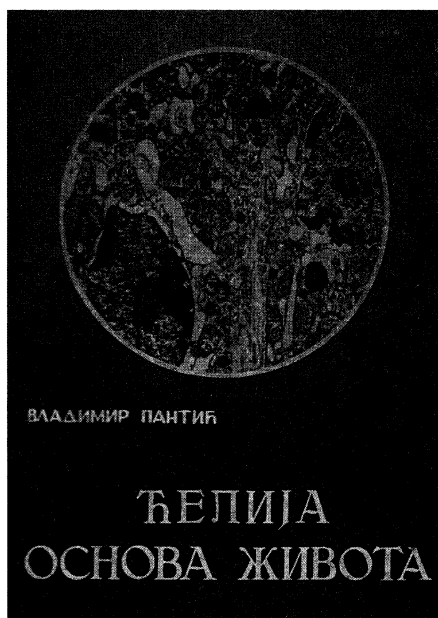


Владимир Пантић приликом примања
Плакете Југословенског друштва ортодоната 1978.

Како се повећавао број сарадника, а тиме и степен ангажовања у неколико лабораторија којима је руководио, био је потребан изузетан напор да се све обавезе ускладе. За сваког од многобројних млађих истраживача, од којих често ни половина нису били из његове матичне куће или института у којима је радио, требало је одвојити одговарајуће време, пратити са њима и литературу из различитих области, анализирати резултате до којих су дошли, а све то морало се, по његовим речима, урадити „домаћински“. Овај израз је често цитиран када је требало у најкраћим цртама неке објаснити шта га очекује ако буде сарађивао с професором Пантићем. У оваквим околностима педагошке активности професора Пантића биле су понекад у сенци његовог ангажовања у истраживањима. Зато је, када год би проценио да је то могуће, у извођење појединих сегмената наставе укључивао и млађе сараднике. Био је то и један од начина да се учи и напредује, вежба за излагање на стручним и научним састанцима или припрема за наставнички позив. Био је то, наравно, и један од начина који је омогућавао професору Пантићу да прати развој својих сарадника, да их усмерава и врши селекцију. За неке категорије сарадника поверавање држања неких сегмената наставе био је начин да се провери колико су спремни да заокружени истраживачки проблем преточе и у одбрану магистарске тезе или докторске дисертације. Академик Пантић био је много пута члан комисија за одбрану, док је као ментор руководио израдом више од 100 магистарских теза и докторских дисертација.



Насловна страна књиге
Биологија ћелије (1974).



Насловна страна књиге
Ћелија основа живота (1965)

Одликовања, награде и признања

Дуга истраживачка и наставничка каријера и дуг живот свакоднев-но испуњен активностима донели су академику Владимиру Пантићу и бројна признања. За изузетне резултате у истраживачком раду добио је Републичку награду за науку СР Србије „7 јули“ (1960), Медаљу за рад са златним венцем (1965), Награду града Београда „20. октобар“ за биомедицинске науке (1975), Орден заслуга за народ (1981) и Југословенску награду АВНОЈ-а за биомедицинске науке (1984).

Почасне дипломе, повеље, плакете или медаље биле су израз признања за активности и вршење одговорних функција у појединим научним друштвима, али и појединим истраживачким институцијама, стручним друштвима, привредним организацијама и сл. Академик Владимир Пантић добио је Почасну диплому Друштва биолога Србије у два наврата (1972. и 1974), Листнину (1975) и Повељу Друштва анатома, хистолога и ембриолога Југославије (1985) и Србије (1979), Диплому Друштва анатома, хистолога и ембриолога Бугарске (1975), Диплому почасног члана од Југословенског друштва ортодоната (1978), Повељу Коларчевог народног универзитета (1976), Захвалницу (1976) и Плакету (1986) Ветеринарског

факултета у Београду, Златну медаљу Друштва за електронску микроскопију Србије (1986), Златну повељу Стоматолошког факултета у Београду (1977), Захвалницу (1979) и Плакету (1984. и 1996) од ИНЕП-а, Плакету (1987) од ИБИ „Синиша Станковић“, Захвалницу (1979. и 1986) и Повељу (1988) Друштва ветеринара Србије, Захвалницу Института за патологију Медицинског факултета у Београду (1986), Плакету са Дипломом од Пољопривредног комбината Београд (1986. године), Повељу од Природно-математичког факултета Универзитета у Скопљу (1986), Захвалницу Основне школе у Међулужју (1993), Плакету Медицинског факултета у Нишу (1995), Диплому Друштва ветеринара Румуније (1997), Грб Младеновца (2004) и др.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА ВЛАДИМИРА ПАНТИЋА

Неколико стотина публикација које су остале иза академика Владимира Пантића приказано је на основу података који се налазе у документацији САНУ. У тај списак није уврштено преко 250 референци које се односе на саопштења на међународним или домаћим научним састанцима, а штампане су у виду кратких извода у зборницима, књигама саже-така и др.

Монографије

Pantić, V.: *The cytophysiology of thyroid cells*. – International Review of Cytology, Academic Press, NY, San Francisco, London, 38 (1974): 153–243.

Pantić, V.: *The specificity of pituitary cells and regulation of their activities*. – International Review of Cytology, Academic Press, NY, San Francisco, London, 40 (1975): 153–195.

Pantić, V. R.: *Biology of hypothalamic neurons and pituitary cells*. – International review of cytology. A Survey of Cell Biology, Academic Press, San Diego NY, Boston, London, Sydney, Toronto, Tokio, 159 (1995): 1–112.

Pantić, V.: *Biology of kidney cells: ontogenesis recapitulating phylogenesis*. – International Review of Cytology, 206 (2001): 155–212.

Научни радови објављени у часописима

1949–1959.

1. Pantić, V. R.; Ševković, N.: *Dijagnoza rane ždrebnosti*. – Student, 10 (1949), 31.
2. Pantić, V.; Ševković, N.: *Naša iskustva u pogledu primene hormonalne metode za ranu dijagnostiku ždrebnosti*. – Veterinarski glasnik (1952), 7/8: 522–555.
3. Пантић, В.; Косовац, А.: *О ујчицају инфрацрвених зракова на ђацова Ratus Norvegicus var. Alba = L'action des rayons infrarouges sur le rat Rattus Norvegicus var. Alba*. – Acta Veterinaria, 2 (1952), 2: 174–184.
4. Пантић, В.: *О церуминозном апаратју овце (прејиходно саопшћење) = Sur l'appareil cerumineux des brebis (communication prealable)*. – Acta Veterinaria, 2 (1952), 2: 209–215.
5. Јовановић, М.; Пантић, В.; Марковић, Б.: *Ензоотиска сџрума домаћих животиња у НР Србију (Прво саопшћење) = Enzootic goitre of domestic animals in PR Serbia (First report)*. – Acta Veterinaria, 3 (1953), 1: 31–51.
6. Драча, П.; Пантић, В.: *Прилој ђознавању жућких ђела сџрасних крмача = A contribution to the knowledge of corpora lutea in gravid sows*. – Acta Veterinaria, 4 (1954), 3: 59–63.

7. Пантић, В.: *Хистіофизиолошка исїиїивања сїолашњеї ушної канала овце (Ауїорефератї дисертїационої рада) = Histophysiological untersuchungen des ausseren gehororgans des schafes.* – Acta Veterinaria, 4 (1954), 3: 105–123.
8. Пантић, В.; Јовановић, М.: *Ензоотїска сїрума домаћих животиња. II. Хистїолошка исїиїивања = Enzootic goitre in domestic animals. II. Microscopical examinations.* – Acta Veterinaria, 5 (1955), I: 13–32.
9. Пантић, В.: *Промене у кожи код дерматїомикозе коња = Hautveränderungen im laufe der dermatomycosis bei dem pferde.* – Acta Veterinaria, 5 (1955), I: 45–53.
10. Јовановић, М.; Pantić, V.; Marković B.: *Goitre enzootique du Cheval en Jugoslavie.* – Rec. Med. Vet., (1956), T. 132: 594–598.
11. Јовановић, М.; Пантић, В.: *Експериментална сїрума и јодна профилакса – ѝромене тїежине шїиїиїне жлезде = Experimental goitre and preventive measure with iodine – The examination of thyroid weight.* – Acta Veterinaria, 6 (1956), 1: 11–20.
12. Јовановић, М.; Пантић, В.: *Експериментална сїрума и јодна профилакса. II. Улоа ѝијаће воде у еїиїолоїији сїруме и ефекатї давања јода на сїрумоїеном и конїролном тїерену = Experimental goitre and preventive measure with iodine. II. The role of drinking water in the ethiology of the goitre and the effect of iodine administration in the goitre and control district.* – Acta Veterinaria, 6 (1956), 2: 45–52.
13. Пантић, В.; Јовановић, М.: *Хронични тїиреоидитї ѝса и коња = Chronic thyroiditis in the dog and the horse.* – Acta Veterinaria, 6 (1956), 2: 101–106.
14. Пантић, В.; Јовановић, М.: *Експериментална сїрума и јодна профилакса. III. Хистїолошка исїиїивања шїиїиїне жлезде = Experimental goitre and preventive measure with iodine.* – Acta Veterinaria, 7 (1957), 2: 19–37.
15. Јовановић, М.; Пантић, В.; Ђорђевић, Д.: *Експериментална струма и јодна профилакса. IV. Исїиїивање крвне слике = Experimental goitre and iodine prophylaxis.* – Acta Veterinaria, 7 (1957), 2: 43–49.
16. Пантић, В.; Јовановић, М.; Маринковић, В.: *Електїронско микроскојска исїиїивања ѝиїреоїдеје код експерименталне сїруме = Electron microscope examination of thyroid gland in the experimental goitre.* – Acta Veterinaria, 7 (1957), 3: 15–26.
17. Јовановић, М.; Пантић, В.: *Експериментална сїрума и јодна профилакса. V. Исїиїивања функције шїиїиїне жлезде ѝрменом радиоактївної јода = Experimental goitre and iodine prophylaxis. V. Examination of the thyroid gland function using radioactive iodine.* – Acta Veterinaria, 7 (1957), 4: 23–28.
18. Pantić, V.; Јовановић, М.; Marinković V.: *Some characteristics of the submicroscopic structures of the thyroid gland with special reference to hyperplastic glands.* – Acta Anatomica, 33 (1958), 1/2: 248–249.
19. Јовановић, М.; Јовановић, Д.; Поповић, А.; Пантић, В.: *Експериментална сїрума и јодна профилакса. VI. Исїиїивања функције шїиїиїне жлезде мерењем базалної метїаболїзма = Goitre experimental et*

- prophylaxie par l'iode. VI. Examen de la fonction de la glande thyroide par la mesure du metabolisme de base.* – Acta Veterinaria, 9 (1959), 1: 9-14.
20. Пантић, В.; Јовановић, М.; Глигоријевић, Ј.: *Експериментална студија и јодна профилакса. VII. Истраживање процеса окостивања = Experimental goitre and iodine prophylaxis. VII. Examination of the ossification.* – Acta Veterinaria, 9 (1959), 3: 35-46.
21. Pantić, V.; Jovanović M.: *The effect of radio-iodine (I^{131}) upon the thyroid of rat.* – Acta Anatomica, 38 (1959), 1/2: 169.
22. Пантић, В.; Јовановић, М.; Бурђевић, Ђ.; Chrzanowska M.: *Утицај радиоактивног јода на тиреоидеју и њој суседна ткива, на хипофизу и надбубрежне жлезде = Action of radioactive iodine on thyroidea and adjacent tissues, hypophysis and adrenal glands.* – Acta Veterinaria, 10 (1960), 4: 3-26.
23. Pantić, V.; Jovanović M.: *Examinations of the structure of sex glands in animals with experimental goitre.* – Acta Anatomica, 42 (1960): 271.
24. Janković, B.; Pantić, V.: *Homotransplantation von hirngewebe bei ratte.* – Acta Anatomica, 46 (1961), 1/2: 170.
25. Pantić, V.; Tešić, D.: *The influence of chlorpromazine on liver, intestine and kidney.* – Acta Anatomica, 46 (1961), 1/2: 176.
26. Пантић, В.; Тешић, Д.; Јовановић, М.: *О деловању хлорпромазина на тиреоидеју њацова.* – *The influence of chlompromazine on thyroidea in rat.* – Acta Veterinaria, 11 (1961), 1: 13-20.
27. Pantić, V.; Stošić, N.; Kanazir, D.; Bećarević, A.; Jovicki, G.: *Effect of Polymerized Deoxyribonucleic Acid on the Adrenal Glands of Irradiated Rats.* – Nature, 193 (1962), 4810: 83-84.
28. Pantić, V.; Stošić, N.; Kanazir, D.; Bećarević, A.; Jovicki, G.: *Recovery Effect of Highly Polymerized Homologous Liver Deoxyribonucleic Acid Injected into Lethally Irradiated Rats. Histological Examination of Digestive Organs.* – Nature, 193 (1962), 4819: 993-994. – II kongres biologa Jugoslavije, Beograd, 1962, 71.
29. Pantić, V.; Stošić, N.; Kanazir, D.; Bećarević, A.; Jovicki, G.: *Recovery Effect of Highly Polymerized Homologous Liver Deoxyribonucleic Acid Injected into Lethally Irradiated Rats. Histological Examination of the Spleen and Bone Marrow.* – Nature, 194 (1962), 4832: 942-944. – II kongresni sastanak jugoslovenskih fiziologa i naučnih radnika srodnih grana. Rezimei naučnih saopštenja, Beograd, 1961, 106.
30. Pantić, V.; Bogdanović, N.; Kanazir, D.; Bećarević, A.; Višacki, G.: *The Effect of Highly Polymerized Deoxyribonucleic Acid on Survival of Rats Irradiated with Doses Lethally.* – Acta Anatomica, 54 (1962), 5.
31. Popović, A.; Bećarević, A.; Kanazir, D.; Stošić, N.; Pantić, V.: *Fate of tritiated native liver deoxyribonucleic acid injected into lethally irradiated rats.* – Nature, 198 (1963), 4876: 165-167.
32. Pantić, V.; Ekholm, R.: *Effect of Thyrotropin on In Vivo Iodine Binding in Thyroid Subcellular Fractions.* – Nature, 198 (1963), 4883: 903-905; – III kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Zagreb (1963), 87: 40-41.
33. Ekholm, R.; Pantić, V.: *Effect of Thyrotropin on Nucleic Acids and Protein Contents of the Thyroid.* – Nature, 199 (1963), 4899: 1203-1204.

34. Jovanović, M.; Pantić, V.; Mihailović, M.; Sinadinović, J.; Краинчанић, М.: Dejstvo velikih doza radiojoda na tireoideju i hipofizu. Ispitivanje nukleinskih kiselina u ćelijskim organelama tireoideje i hipofize = Effect of large doses of radioiodine on thyroid gland and hypophysis. Investigation of nucleic acids in cell organelles of thyroid and hypophysis. – Acta Veterinaria, 15 (1965), 3/4: 179–184.
35. Pantić, V.; Jovanović, M.: *Delovanje radiojoda (¹³¹I) na submikroskopsku organizaciju ćelija tireoideje = Effect of radioiodine ¹³¹I on submicroscopic organization of thyroid cells.* – Acta Veterinaria, 15 (1965), 3/4: 185–191.
36. Jovanović, M.; Pantić, V.; Mihailović, M.; Sinadinović, J.; Krainčanić, M.: *Effect of large doses of radioiodine on thyroid gland and hypophysis.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta, 1 (1965), 2/3: 159–161.
37. Stošić, N.; Pantić, V.; Pavlović-Hournac, M.; Radivojević, D.: *Investigation of hypothalamus and hypophysis of thyroidectomized rats after the transplantation of irradiated graft thyroid gland.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta, 1 (1965), 2/3, 194–196. – *Ispitivanja hipotalamusa i hipofize tireoidektomisanih pacova posle transplantacije ozračenog grafta tireoideje.* – IV kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ljubljana, [Zbornik] 1965, 71.
38. Pantić, V.; Stošić, N.: *The deer thyroidea and antler development.* – Acta Anatomica, 61 (1965), 3: 468.

1966–1970.

39. Pantić, V.; Stošić, N.: *Investigations of the thyroid of deer and roe-buck.* – Acta Anatomica, 63 (1966): 580–590.
40. Пантић, В.; Стошић, Н.: *Исследование щитовидной железы и гипофиза крыс след введения животным различных доз радиоактивной иода.* – Цитология, т. 8 (1966), л: 17–23.
41. Pavlović-Hournac, M.; Radivojević, M.; Pantić, V.: *Growth and morphological changes of thyroid intraocular grafts X-irradiated in vitro before transplantation.* – Int. J. Radiat. Biology, 10 (1966), l: 51–63.
42. Pantić, V.: *Uloga endokrinih žlezda u razviću rogova jelena.* – Lovno-šumsko i poljoprivredno gazdinstvo „Jelen“ – Beograd: posebno izdanje Operativno-naučnog instituta „Dr Ilija Đuričić“ – Bilje (1966), 4: 31–41.
43. Stošić, N.; Pantić, V.: *Cyclic changes in deer pituitary.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1966), 2/3: 231–237.
44. Pantić, V.; Stošić, N.: *The effect of thyroxine and thyrotropic hormone on the thyroid.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta, 2 (1966), 2: 119–130.
45. Pantić, V.; Pavlović, M.; Kosanović, M.: *Ispitivanja tireoideja transplatiranih na alantohorion embriona pileta.* – Архив биолошких наука, Београд, 1968, 18 (за) (1966), 3/4: 239–243 + tab. (5 - Sl. 1-10). – *Study of thyroids transplanted to the chorioallantoic membrane of the chick embryo.* – Архив биолошких наука, Београд, 1969 (за) 18 (1966), 3/4: 239–243 + tab. (5 - Sl. 1-10).
46. Pavlović-Hournac, M.; Radivojević, D.; Pantić, V.: *Effect of propylthiouracil on growth and morphological changes of thyroid intraocular grafts X-irradiated in vitro before transplantation.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta, 2 (1966), l: 39–46.

47. Stošić, N.; Pantić, V.: *Histological and cytochemical investigations of deer hypophysis*. – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1966), 2/3: 231–237.
48. Pantić, V.; Đuričić, V.: *Ispitivanje adenohipofize transplantirane na allantohorion*. – Архив биолошких наука, 1967, Vol. 18 за (1966), 2: 115–121 + tab (5 – Sl. 1–10). – Pantić, V.; Đuričić, V.: *Transplantation of the Adenohypophysis to the Allantochorion*. – Архив биолошких наука, Београд, 1968 (за) 18 (1966), 2: 115–121 + tab (5 – Sl. 1–10).
49. Pantić, V.: *Ultrastructure of deer and roe-buck thyroid*. – Z. Zellforschung (1967), 81: 487–500.
50. Popović, A.; Pantić, V.; Kanazir, D.; Jovicki, G.: *Recovery effect of highly polymerized homologous testis and liver DNA on the seminiferous epithelium of lethally X-irradiated rats*. – Bulletin of the „Boris Kidrič“ Institute of Nuclear Sciences (1967), suppl. 17: 133–137.
51. Stošić, N.; Pantić, V.: *Investigations of red-deer hypophysis*. – Lovno-šumsko i poljoprivredno gazdinstvo „Jelen“ – Београд: posebno izdanje Operativno-naučnog instituta „Dr Ilija Đuričić“ – Bilje, 1967, 81–86.
52. Mihajlović, M.; Jovanović, M.; Pantić, V.; Pavlović, M.; Kostić, G.: *The effect of hydrocortisone-acetate on the ³²P incorporation in chicken liver RNA*. – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1967), 3/3: 339–341. – *Uticaj hidrokortizonacetata na inkorporaciju ³²P u RNK jetre pileta*. – V. kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Sarajevo, 1967, 60.
53. Pantić, V.; Pavlović-Hournac, M.; Radivojević, D.: *Ultrastructural changes of thyroid intraocular grafts X-irradiated in vitro before transplantation*. – Internat. Journal Radiat. Biol, 12 (1967), 4: 305–316.
54. Stošić, N.; Pantić, V.: *Investigation of the hypothalamus of guinea pigs treated with DL-thyroxine*. – Acta Anatomica, 69 (1968), 1: 1501.
55. Žgurić, M.; Pantić, V.; Bogojević, B.: *Specifičnosti hipotalamusa jelena*. – Архив биолошких наука, Београд, 20 (1968), 1/2: 15–18. – *Specificity of deer hypothalamus*. XII kongres Društva anatomija Jugoslavije, Novi Sad (1968): 97. – *Specificity of deer hypothalamus*. – Acta Anatomica, 75 (1970): 156.
56. Popović, A.; Pantić, V.; Kanazir, D.; Jovović, D.: *The effect of highly polymerized homologous testes and liver deoxyribonucleic acid (DNA) on the seminiferous epithelium of X-irradiated rats*. – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta. 4 (1968), 2: 211–222.
57. Pantić, V.; Đuričić, V.: *Transplantation of the adenohypophysis to the allantochorion*. – Archives of biological sciences, 18 (1968), 2: 21–33.
58. Pantić, V.; Stošić, N.: *The influence of thyroxine on the thyroid gland*. – Acta Anatomica, 69 (1968), 1: 140.
59. Pantić, V.; Stošić, N.: *The effect of DL-thyroxine on the thyroid*. – Acta Anatomica, 69 (1968), 1: 143.
60. Žgurić, M.; Pantić, V.: *Etude de l'hypothalamus apres surrenalectomie ou traitement par la DOCA chez le rat*. – Extrait du Bulletin de l'Association des Anatomistes. 54^e Congres (Sofia) (1969), 146: 679–685.
61. Pantić, V.; Genbačev, O.: *Ultrastructure of pituitary lactotropic cells of oestrogen treated male rats*. – Zeitschrift fur Zellforschung (1969), 95: 280–289.

62. Stošić, N.; Pantić, V.; Pavlović-Hournac, M.; Radivojević, D.: *Systeme hypothalamo-hypophysaire des rats thyroidectomises porteurs de greffes intraoculaires de thyroïde*. – Z. Zellforsch. (1969), 102: 554–569.
63. Mihajlović, M.; Stošić, N.; Pantić, V.: *Incorporation of ³²P into the nucleic acids of the thyroid following thyrotropin treatment (TSH)*. – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta, 5 (1969), 1: 105–111.
64. Pantić, V.; Pavlović-Hournac, M.; Radivojević, B.: *Ultrastructure of thyroid glands transplanted into the anterior eye chamber of thyroidectomized rats*. – Acta Anatomica, 75 (1970), 4: 553–566.
65. Pantić, V.; Pavlović-Hournac, M.; Rappaport, L.: *Relation entre l'ultrastructure des cultures et des greffes de glandes thyroïdes de rats et leur pouvoir de synthèse de la thyroglobuline*. – J. Ultrastructure Research (1970), 31: 37–45.
66. Pantić, V.; Kosanović, M.; Pavlović, M.: *Effect of hydrocortisone on the chick embryogenesis*. – Endocrinologia Experimentalis, 4 (1970): 95–107.
67. Žgurić, M.; Pantić, V.: *Hypothalamus and hypophysis in rats following adrenalectomy and head irradiation with X-rays*. – Jugoslav. Physiol. et Pharmacol. Acta (1970), 3: 471–476.
68. Hristić, M.; Pantić, V.: *Adrenocorticotropic (ACTH) cells of rats treated with adrenal steroids or ACTH*. – Arhiv bioloških nauka, Beograd, 22 (1970), 1/4: 87–92.
69. Stošić, N.; Pantić, V.: *Effect of head irradiation with X-rays on adrenals and testis of thyroidectomized rats*. – Acta Anatomica, 75 (1970): 154.
70. Kosanović, M.; Pantić, V. R.; Šijački, N.: *Thyroids of roosters after treatment with a single dose of oestrogen*. – Arhiv bioloških nauka, Beograd, 22 (1970), 1/4: 53–59.

1971–1975.

71. Pantić, V.; Ožegović, B.; Genbačev, O.; Milković, S.: *Ultrastructure of transplantable pituitary tumor cells producing luteotropic and adrenocorticotropic hormones*. – J. de Microscopie, 12 (1971), 2: 225–232 + plates 4.
72. Pantić, V.; Genbačev, O.; Milković, S.; Ožegović, B.: *Pituitaries of rats bearing transplantable MtT mammatropic tumor*. – J. de Microscopie, 12 (1971), 3: 405–415.
73. Пантић, В.: *Ултрасјруктура хелијских органола и синтџеза јројшеина*. – Глас САНУ, CCLXXXI, Одељење медицинских наука (1971), 24: 273–283.
74. Пантић, В.; Стошић, Н.: *Туреојроине и лутеојроине хелије хифофизе љацова до озрачивању љаве*. – Глас САНУ CCCXXXIX, Одељење природно-математичких наука (1971), 36: 13–20.
75. Ђурђевић, Ђ.; Јовановић, М.; Пантић, В.; Генбачев, О.: *Some effects of the iodinated protein 'Protamone' on the endocrine glands and lactation*. – Isotope studies on the physiology of domestic animals, Vienna (1972): 233–244.
76. Pantić, V.; Genbačev, O.: *Pituitaries of rats neonatally treated with oestrogen. I. Luteotropic and somatotropic cells and hormone content*. – Z. Zellforschung (1972), 126: 41–52.
77. Genbačev, O.; Robyn, C.; Pantić, V.: *Localization of chorionic gonadotropin in human term placenta on ultrathin sections with peroxidase-labeled antibody*. – Journal de Microscopie (1972), 15: 399–402.

78. Genbačev, O.; Pantić, V.: *LTH and STH in the pituitaries of adult rats treated with oestrogen*. – *Iugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta*, 8 (1972), 3: 309–316.
79. Pantić, V.; Lovren, M.: *Gametogenesis in *Serranus scribe* (Teleostei)*. – *Cytobiologie*, 7 (1973), 2: 127–137.
80. Pantić, V.; Kosanović, M.: *Testes of roosters treated with a single dose of estradiol dipropionate*. – *Gen. Comp. Endocrinol.*, 21 (1973), 1: 108–117.
81. Stošić, N.; Pantić, V.: *Hipotalamus, hipofiza, tireoideja i semenici pacova po lokalnom ozračivanju tireoideje*. – *Zbornik Biotehničke fakultete Univerze v Ljubljani, Veterinarstvo*, 10 (1973), 1: 45–60.
82. Stošić, N.; Pantić, V.: *The hypothalamo-pituitary system of intact and thyroidectomized rats treated with thyroxine*. – *Iugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta*, 9 (1973), 3: 335–348. – 7th Conference of European Comparative Endocrinologists, Abstracts, Budapest, 1973, 13.
83. Kosanović, M.; Pantić, V.; Šijački, N.: *Thyroids of roosters after treatment with single dose of oestrogen*. – *Arhiv bioloških nauka Beograd*, 22 (1973), 1/4: 53–59 + tab. 3.
84. Stošić, N.; Pantić, V. R.: *The hypothalamus, pituitary and testes of intact and thyroidectomized rats after head irradiation and treatment with oestrogen*. – *Arhiv bioloških nauka, Beograd*, 1973, (3a) 22 (1970), 1/4: 67–75 + tab (5 – Fig. 1–9).
85. Hristić, M.; Pantić, V.: *Adrenocorticotropic (ACTH) cells of rats treated with adrenal steroids or ACTH*. – *Arhiv bioloških nauka, Beograd*, 1973 (za) 22 (1970), 1/4: 87–92 + tab. (3 – Fig.1–6).
86. Pavlović, M.; Pantić, V.: *Nucleus preopticus and nucleus lateralis tuberis in teleostea *Alburnus albidus* and *Alosa Fallax* in various stages of sexual cycle*. – *Arhiv bioloških nauka, Arch. sci. biol.*, 25 (1973), 1/2: 9–16.
87. Pantić, V.; Vučurević, N.; Sekulić, M.: *Effects of saponins on the rats liver, intestine, spleen and testes*. – *Arhiv bioloških nauka, Beograd*, 5 (1973), 3/4: 119–124, + tab. 6.
88. Pantić, V.; Škaro, A.: *Pituitary cells of roosters and hens treated with a single dose of estrogen during embryogenesis or after hatching*. – *Cytobiologie*, 9 (1974), 1: 72–83.
89. Pantić, V.; Li, J.; Vilee, C.: *Autoradiographic studies of the kidneys of hamsters bearing longterm oestrogen implants*. – *Cytobiologie*, 9 (1974), 2: 89–99.
90. Pantić, V.: *Gonadal steroids and hypothalamo-pituitary-gonadal axis*. – *Le Colloques de l'Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale*. – *International Symposium on Sexual Endocrinology of the Perinatal Period*. – *INSERM*, 32 (1974): 97–118.
91. Hristić, M.; Pantić, V.: *Hypothalamic nuclei of rats after head irradiation and adrenocortical hormone treatment*. – *Int. J. Radiat. Biol.* 26 (1974), 2: 147–159.
92. Pantić, V.; Kalušević, S.: *Thyroid of hypophysectomized rats after the administration of thyrotropic hormone*. – *Acta Anatomica*, 90 (1974): 369–380.
93. Pantić, V.: *Citološki aspekti biosinteze i sekrecije hormona hipofize*. – *Folia anatomica iugoslavica*, 3 (1974), 1: 19–28.

94. Пантић, В.; Стошић, Н.: *Тиреоидроне и лућеоидроне ћелије хипофизе њацова по озрачивању главе*. – Глас ССЛXXXIX Српске академије наука и уметности, Одељење природно-математичких наука, (1974), 36: 13–19 + Фиг. 8.
95. Pantić, V.; Šimić, M.: *Pars intermedia of the deer pituitary*. – Arhiv bioloških nauka, Beograd, 1975 (za) 26 (1974), 1/2: 15–18 + tab (4 – Fig. 1–7).
96. Pantić, V.; Hristić, M.: *Adrenocorticotropic (ACTH) cells of rats after head irradiation*. – Int. J. Radiation Biology, 28 (1975), 1: 53–60.
97. Suša, S.; Dumović, B.; Pantić, V.: *Contribution a l'etude de la nephropathie endémique*. – Schweizerische medizinische Wochenschrift (1975), 105: 432–435.
98. Genbačev, O.; Pantić, V.: *Pituitary cell activities in gonadectomized rats treated with estrogen*. – Cell Tiss. Res. (1975), 157: 273–282.
99. Pavlović, M.; Pantić, V.: *The adenohipophysis in the teleostea Alburnus albidus and Alosa fallax in different phases of sexual cycle*. – Acta Veterinaria (Beograd), 25 (1975), 4: 163–178.
100. Pantić, V.; Genbačev, O.; Jovanović, M.: *Effect of long-term protamone treatment on pituitary cell structure and function in rats*. – Acta Veterinaria (Beograd), 25 (1975), 4: 179–187.
101. Pantić, V.: *Mehanizmi delovanja hormona*. – Arhiv za farmaciju, 25 (1975), 3: 141–154.
102. Pantić, V.; Sekulić, M.: *Neurosecretory cells in Torpedo ocellata*. – Arhiv bioloških nauka (Beograd), 26 (1975), 3/4: 109–114 + tab 6 – Fig. 1–8.

1976–1980.

103. Hristić, M.; Pantić, V.: *The effect of corticosteroids on the hypothalamic nuclei and pituitary adrenocorticotropic cells*. – Gen. Comp. Endocrinology (1976), 29: 244. – The eighth Conference on European Comparative Endocrinologists, Abstracts of Papers, Bangor, 1975, 23.
104. Škaro, A.; Pantić, V.: *Gonadotropic and luteotropic cells in chickens treated with estrogen after hatching*. – Gen. Comp. Endocrinol., (1976), 28: 283–291.
105. Hristić, M.; Pantić, V.: *Autoradiographic examinations of hypothalamus and hypophysis of adrenalectomized rats treated with corticosteroids*. – Folia Anatomica Iugoslavica, 1 (1976): 13–26.
106. Suša, S.; Pantić, V.; Dumović, B.: *Razvojne faze endemske nefropatije posmatrane klinički i morfološki*. – Acta Medica Saliniana, 5 (1976), 2: 69–91.
107. Gledić, D.; Pantić, V.: *Examinations of pituitaries of rats treated with testosterone*. – Acta Anatomica, 99 (1977), 1: 93. – *Ispitivanje hipofize pacova tretiranih testosteronom*. – XVI kongres Zdrženja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 33.
108. Hadži-Djokić, J.; Pantić, V.: *The effect of testosterone on the rat prostata*. – Acta Anatomica, 99 (1977), 1: 94. – *Delovanje testosterona na prostatu pacova*. – XVI kongres Zdrženja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 36.
109. Kilibarda, M.; Pantić, V.: *The action of ACTH and steroids on the adrenal gland cortex*. – Acta Anatomica, 99 (1977), 1: 100. – *Delovanje ACTH i*

- steroida na koru nadbubrežne žlezde.* – XVI kongres Združenja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 59.
110. Lovren, M.; Pantić, V.: – *The role of NPO neurosecretory cells and NLT neurons in the regulation of gonads.* – Acta Anatomica, 99, (1977), l: 105. – *Uloga neurosekretnih ćelija NPO i neurona NLT u regulaciji polnih žlezda.* – XVI kongres Združenja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 78.
111. Sekulić, M.; Pantić, V.: *Neurosecretory cells in elasmobranchia and acipenserida and the sexual cycle.* – Acta Anatomica, 99 (1977), l: 113. – *Neurosekretne ćelije u elasmobranchi i acipenserida i polni ciklus.* – XVI kongres Združenja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 116.
112. Šimić, M.; Pantić, V.: *Adrenocorticotropic and melanotropic pituitary cells in some teleostea and deer.* – Acta Anatomica, 99 (1977), l: 116. – *Adrenokortikotropne i melanotropne ćelije hipofize nekih teleostea i jelena.* – XVI kongres Združenja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 130.
113. Škaro, A.; Pantić, V.: *Gonadotropic and LTH cells in chicken treated with testosterone dipropionate.* – Acta Anatomica, 99 (1977), l: 116–117. – *Gonadotropne i LTH ćelije pilića tretiranih testosteron dipropionatom.* – XVI kongres Združenja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 132.
114. Tešić, P.; Kosanović, M.; Pantić, V.: *Gonads of birds treated with sexual steroids.* – Acta Anatomica, 99 (1977), l: 118. – *Gonade ptica tretiranih polnim steroidima.* – XVI kongres Združenja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 139.
115. Stošić, N.; Pantić, V.: *The hypothalamo-pituitary system and testes of rats treated with thyroxine 2–13 days after partus.* – Acta Anatomica, 99 (1977), l: 127. – *Hipotalamo-hipofizni sistem i semenici pacova tretiranih tiroksinom 2–13 dana posle rođenja.* – XVI kongres Združenja anatomov Jugoslavije. – Izvlečki, Portorož, 1975, 127.
116. Pantić, V.; Gledić, D.: *Reaction of pituitary gonadotropic cells and testes to testosterone propionate (TP).* – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et Arts. Classe des sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles 56 (1977), 15: 131–146.
117. Pantić, V.; Šimić, M.: *Effect of gonadal steroids on pituitary pars intermedia cells of some teleostea and rat.* – Bulletin de l'Academie serbe des sciences et des arts. Classe des sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles 60 (1977), 16: 23–40.
118. Pantić, V.; Šimić, M.: *Sensitivity of the pituitary pars intermedia to castration or gonadal steroids.* – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et Arts. Classe des sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles 60 (1977), 16: 67–80.
119. Pantić, V.; Gledić, D.: *Long term effects of gonadal steroids on pig pituitary gonadotropic cells and testes.* – Bulletin de l'Academie serbe des sciences et arts. Classe des sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles 60 (1977), 16: 91–109.
120. 126. Genbačev, O.; Pantić, V.; Ratković, M.: *Activities of luteotropic (LTH) and somatotropic (STH) cells in the pituitaries of rats treated with oestrogen on day 10 or 15 after birth.* – у: Проблеми на сравнителната и експериментална

- морфологија и ембриологија. – Софија: Блгарска академија на науките, 1977, 149–155.
121. Pavić, D.; Živković, M.; Pantić, V. R.; Martinovitch, P. N.: *Glucoprotein synthesizing cells in the anterior pituitaries transplanted into hypophysectomized male rats*. – Архив биолошких наука, Београд, 1977 (за) 27 (1975), 1/2: 1–8 + tab (6 – Fig. 1–12).
 122. Pantić, V.; Lovren, M.: *Neurosecretory cells and gonadal activities in Serranus Scriba*. – Архив биолошких наука, Београд, 27 (1977), 1–2: 9–13 + tab. 6.
 123. Martinovitch, P. N.; Žgurić-Hristić, M.; Martinović, J. V.; Pantić, V. R.; Ivanišević-Milovanović, O.: *Precocious opening of the vagina, accompanied in some cases by ovulation, induced in rats by mechanically produced lesions in the region of the pituitary stalk*. – Архив биолошких наука, Београд, 1977 (за) 27 (1975), 3/4: 123–132 + tab. (3 – Fig. 1–6).
 124. Škaro, A.; Pantić, V.: *Pituitary cells of roosters treated with a single dose of testosterone propionate (TP) after hatching*. – Folia Anatomica Iugoslavica 6 (1977): 33–44.
 125. Pantić, V.; Lovren, M.: *Examinations of testes of Carassius Carassius treated with choriogonadotropin or female sexual steroids*. – Folia Anatomica Iugoslavica 6 (1977): 73–84.
 126. Pantić, V.; Stolević, E.; Gledić, D.; Momčilov, P.: *Effect of gonadotropic releasing hormone on pituitary-gonadal axis of female rats and women*. – Internat. J. Fert. Ster. (1978): 1–15. – International Congress for Fertility and Sterility, Miami Beach, USA, 1977.
 127. Pantić, V.; Suša, S.; Dumović, B.: *Recherches a l'aide de la microscopie electronique des reins des malades avec nephropathie endemique*. – Archives de l'Union medicale Balkanique, 16 (1978), 1/2: 215–219.
 128. Suša, S.; Pantić, V.; Dumović, B.; Simojlović, V.: *Recherches immunohistochimique chez les malades avec nephropathie endemique*. – Archives de l'Union medicale Balkanique, 16 (1978), 1/2: 220–224.
 129. Suša, S.; Pantić, V.; Dumović, B.: *Recherches cliniques et pathohistologiques dans la phase precoce de la nephropathie endemique*. – Archives de l'Union medicale Balkanique, 16 (1978), 1/2: 225–226.
 130. Pantić, V.; Gledić, D.: *Reaction of pituitary gonadotropic and germ cells of male rats and pigs neonatally treated with estrogen*. – Gen. Comp. Endocrinology, 5 (1978), 34: 1, abstr. 54.
 131. Hristić, M.; Pantić, V.: *Hypothalamic nuclei of rats treated with corticosteroids. – γ : Neurosecretion and Neuroendocrine activity. Evolution, Structure and Function / Eds.: W. Bargmann, A. Oksche, A. Polenov, B. Scharrer. – Springer Verlag Berlin – Heidelberg, 1978, 205–208.*
 132. Pantić, V.; Sekulić, M.; Lovren, M.; Šimić, M.: *Neurosecretory and pars intermedia cells of fish and mammals. – γ : Neurosecretion and Neuroendocrine activity. Evolution, Structure and Function / Eds.: W. Bargmann, A. Oksche, A. Polenov, B. Scharrer. – Springer Verlag Berlin – Heidelberg, 1978, 255–260.*
 133. Nickerson, P.; Hristić, M.; Pantić, V.: *Influence of maternal adrenalectomy on the ultrastructure of the adrenal gland in neonatal rats*. – Cell Tiss. Res. (1978), 189: 277–286.

134. Vigh, S.; Sétáló, G.; Török, A.; Pantić, V.; Flerkó, B.; Gledić, D.: *Deficiency of FSH and LH cells in rats treated with oestradiol in the early postnatal life.* – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts. Classe des sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles 61 (1978), 17: 1–7 + fig. 1–6.
135. Pantić, V.; Lovren, M.: *The effects of female gonadal steroids on carp pituitary gonadotropic cells and oogenesis.* – Folia anatomica iugoslavica, 7 (1978): 25–34.
136. Pantić, V.; Kilibarda, M.: *Adrenal cortex of rats treated with oestradiol neonatally and during sexual maturity.* – Acta Veterinaria (Београд), 28 (1978), 1: 1–16.
137. Pantić, V.; Sekulić, M.: *The reaction of thyroid follicular and pituitary TSH cells of Carassius carassius to glycoprotein hormones.* – Acta Veterinaria (Београд), 28 (1978), 1: 17–30.
138. Pantić, V.; Šijački, N.; Kolarić, S.: *The role of gonadal steroids in the regulation of behaviour and productive performance of pigs.* – Acta Veterinaria, Београд, 28 (1978), 1: 31–40.
139. Pantić, V.; Sekulić, M.: *Pituitary prolactin and somatotropic cells of teleostea treated with gonadal steroids or choriogonadotropin.* – Acta Veterinaria, Београд, 28 (1978), 2: 71–80.
140. Hristić, M.; Pantić, V.; Nickerson, P. A.: *Influence of maternal adrenalectomy on pituitary ACTH cells of fetal and neonatal rats.* – Acta Veterinaria, Београд, 28 (1978), 6: 231–241.
141. Pantić, V.; Sekulić, M.: *Neurosecretory and pituitary gonadotropic cells in Torpedo ocellata and Acipenser ruthenus.* – Архив биолошких наука, Београд, 30 (1978), 1/4: 21–27.
142. Pantić, V.; Lovren, M.; Šimić, M.: *Specificities of neurosecretory and pars intermedia cells of some fish and mammals.* – Neurosecretion and Neuroendocrinology (1978): 257–260.
143. Kilibarda, M.; Pantić, V.: *Kora nadbubrežne žlezde mužjaka pacova tretiranih ženskim polnim steroidima.* – Stereologia Iugoslavica, 2 (1979), 1: 65–70.
144. Kilibarda, M.; Isaković, K.; Pantić, V.; Janković, B.: *An ultrastructural study of the developing chicken bursa.* – Periodicum biologorum, 81 (1979), 2: 79–80.
145. Kosanović, M.; Pantić, V.; Šijački, N.: *Long-term effect of estradiol on the development of rooster testes.* – Acta Veterinaria, Београд, 29 (1979), 5: 207–221.
146. Pantić, V.; Török, A.; Vigh, S.; Gledić, D.; Flerkó, B.: *Immunohistological study on the anterior lobe of the pituitary glands of rats treated neonatally with estrogen.* – Acta Medica Academiae Scientiarum Hungaricae (1979), 36: 267.
147. Suša, S.; Pantić, V.; Janković, D.: *La nephropathie endémique et la tumorigenese du systeme uropoetique.* – Archives de l'Union Medicale Balkanique, T. 17 (1979), 5/6: 845–851.
148. Danilova, O.; Hristić, M.; Pantić, V.: *Neurosecretory material in the median eminence of rats adrenalectomized at various ages of ontogenesis.* – Acta Veterinaria, Београд, 30 (1980), 1/2: 13–24.
149. Baloš, D.; Pantić, V.: *Thyroid glands in immature and mature female rats treated with estradiol.* – Acta Veterinaria, Београд, 30 (1980), 1/2: 25–38.

150. Pantić, V.; Gledić, D.; Martinović, J.: *Pituitary gonadotropic cells, plasma concentration of gonadotropins and testicles in adult rats neonatally treated with a single dose of estradiol.* – Acta Veterinaria, Београд, 30 (1980), 3/4: 101–114.
151. Pantić, V.; Šijački, N.; Kolarić, S.: *Polni steroidi i proizvodna svojstva životinja.* – Veterinarski glasnik, 34 (1980), 1: 59–66.
152. Sekulić, M.; Pantić, V.; Đurđević, Đ.; Milićević, Z.: *Dugotrajno delovanje estradiola na strukturu tireoideje i nivo tireoidnih hormona u cirkulaciji.* – Veterinarski glasnik, 34 (1980), 5: 443–449.
153. Hristić, M.; Pantić, V.: *Long-term effect of a single dose of hydrocortisone on pituitary cells.* – Gen. Comp. Endocrinol., 40 (3) (1980): 338.
154. Pantić, V.; Šimić, M.: *Development of pars intermedia and neurohypophysis in neonatally oestrogen treated rats.* – Gen. Comp. Endocrinol., 40 (3) (1980): 340.

1981–1985.

155. Zelenskaya, T.; Stošić, N.; Pantić, V.; Ilchevich, V.; Nishchimenko, V.: *Reaction of immature rat testes and prostate on 7S immunoglobuline isolated from antitesticular cytotoxin serum.* – Folia Morphologica, 29 (1981): 124–129 + 2 Fig.
156. Pantić, V.; Gledić, D.: *Germ cells and interstitium in developing testes of neonatally estrogen treated rats.* – Folia Morphologica (ČSSR), 29, (1981). – V. Congressus Anatomicus Europensis, XXII Colloquium Sci. Facultatis Med. Univer. Carolinae, Praga, 1979, Abstr. 307.
157. Pantić, V.: *Sensitivity of pituitary gonadotropic cells and gonads to hormones.* – Reproductive Processes and Contraception (1981), 3: 47–89.
158. Pantić, V.; Petković, S.; Šulović, V.: *Pituitary gonadotropic cells in immature female rats treated with oestrogen.* – Acta Veterinaria, Београд, 31 (1981), 1: 1–12.
159. Pantić, V. R.; Lovren, M.: *Ovaries of adult rats neonatally treated with a single dose of oestrogen.* – Acta Veterinaria, Београд, 31 (1981), 2/3: 61–72.
160. Hristić, M.; Pantić, V.: *ACTH cells in the pituitary of newborn rats from adrenalectomized mothers or mothers treated with hydrocortisone during pregnancy.* – Acta Anatomica, 111 (1981), 1/2.
161. Pantić, V.; Gledić, D.: *Testes, accessory sex glands and serum concentration of gonadotropins in old rats treated with repeated doses of gonadal steroids.* – Acta Anatomica, 111 (1981), 1/2: 111.
162. Török, A.; Vigh, S.; Sétáló, G.; Gledić, D.; Pantić, V.; Flerkó, B.: *The effect of perinatal oestrogen treatment on the troph-hormone secreting cells of the anterior pituitary of the rat.* – Acta. biol. Sci. Acad. Sci. Hung. (1982), 33 (2/3): 319–329.
163. Martinović, P.; Milovanović, O.; Hristić, M.; Mušicki, B.; Pantić, V.: *Ultra-structure of prolactin and gonadotropic cells in rats with lesions in caudal hypothalamus.* – Biology of the Cell, 45 (1982), 197: 18–23. – First European Congress on Cell Biology, Paris, 1982, Abstr. 446.
164. Pantić, V.; Gledić, D.; Martinović, J.: *Testes, accessory sex glands and serum concentration of gonadotropins in old rats treated with gonadal steroids.* –

- Bulletin de l'Acad. Serbe des Science et des Arts. Classe des Sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles, n. s. 82 (1982), 23: 23–36.
165. Pantić, V.; Šijački, N.; Milinković, R.; Ristović, Lj.: *The role of oestrogen in the development of salmo fish under various environmental conditions.* – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts. Classe des Sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles, n. s. 82 (1982), 23: 63–68.
166. Pantić, V.; Drekić, D.: *Long term effect of oestrogen on cells of Corpus amygdaloideum nuclei.* – Acta Veterinaria, Београд, 32 (1982), 2/3: 79–90.
167. Pantić, V.; Vojnović, N.: *Reactions of ovaries of sexually immature rats to oestrogen and choriogonadotropin.* – Acta Veterinaria, Београд, 32 (1982), 4: 171–186.
168. Pantić, V.; Nikolić, Z.: *Long term effect of oestrogen on the female genital organs of the rat.* – Acta Veterinaria, Београд, 32 (1982), 5/6: 259–270.
169. Danilova, O.; Hristić, M.; Pantić, V.: *Neurohypophysis and pars intermedia in rats adrenalectomized at various stages of juvenile and pubertal period of development.* – Архив биолошких наука, Београд, 34 (1982), 1/4: 1–10.
170. Пантић, В. Р.: *Специфичности реаковања младаних неурона и ћелија хипофизе на јолне стероиде.* – Глас СССРXXV Српске академије наука и уметности, Одељење природно-математичких наука (1983), 49: 139–161.
171. Pantić, V.; Sekulić, M.: *Stereological investigations of the thyroid in female rats treated neonatally with estrogen.* – Acta Stereologica (1983), 2/1: 151–157.
172. Pantić, V.; Gledić, D.; Martinović, J. V.: *Testes, accessory sex glands and serum concentration of gonadotropins in old rats treated with gonadal steroids.* – Bulletin de l'Acad. Serbe Sciences et Arts. Classe des Sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles, 82 (1983), 23: 23–36.
173. Ilchevich, N.; Zelenskaja, T.; Stošić, N.; Pantić, V.: *Hematotesticular barrier and autoimmune responses in ontogenesis.* – Физиологический журнал, (СССР), т. 30 (1984), 1: 91–96.
174. Stošić, N.; Zelenskaja, T. M.; Pantić, V.; Ilchevich, N. V.: *Structural and ultrastructural changes of the immature testis and prostate of rats injected with testicular antibody.* – Acta Veterinaria, Београд, 34 (1984), 5/6: 233–245.
175. Pantić, V.; Gledić, D.; Milovanović, O.: *Testicular structure and serum concentration of gonadal steroids in male pigs neonatally castrated or treated with estradiol and progesterone.* – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts. Classe des Sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles, 86 (1984), 25: 57–72.
176. Pantić, V.; Sekulić, M.: *The development of thyroid glands in intact pigs, neonatally treated with gonadal steroids or castrated.* – Acta Veterinaria, Београд, 35 (1985), 3: 129–141.
177. Pantić, V.; Lovren, M.: *The long term effect of oestrogen on the ovaries of the Rainbow trout Salmo gairdneri.* – Acta Veterinaria, Београд, 35 (1985), 4: 189–201.
178. Radić, Lj.; Kališnik, M.; Pantić, V.: *Promjene u ćelijama timusa pacova tretiranih hidrokortizonom – Stereološka analiza limfoidnih i epiteloidnih ćelija.* – Folia Anatomica Iugoslavica, 15 (1985), 1: 11–23.

1986–1990.

179. Logonder-Mlinšek, M.; Kališnik, M.; Pantić V.; Golouh, R.: *Parafolikularne ćelice in tkivni bazofilci po aplikaciji estradiola*. – Jugoslovenska stereologija, Ljubljana, 5 (1986), l: 12–14.
180. Miholjčić, B.; Radić, Lj.; Pantić, V.: *Thymus sensitivity to hydrocortisone*. – Acta Veterinaria, Београд, 36 (1986), 5/6: 277–288.
181. Halili, F.; Rozhaja, D. A.; Elezaj, I.; Pantić, V.: *Histological changes of the albumen gland in snails (H. Pomatia, L.) kept in an environment polluted by lead metallurgy*. – Acta Veterinaria, Београд, 37 (1987), l: 13–20.
182. Lovren, M.; Pantić, V.: *Ovarium follicle development and atresia in rats neonatally treated with estrogen*. – Acta Veterinaria, Београд, 37 (1987), 2/3: 81–92.
183. Hristić, M.; Pantić, V.; Kalafatić, D.; Marković, V.: *ACTH-cells and adrenal cortex in adult rats treated with a single dose of hydrocortisone during the neonatal or juvenile period of development*. – Acta Veterinaria, Београд, 37 (1987), 2/3: 93–102.
184. Lovren, M.; Pantić, V.: *Reaction of the ovarian tissues in rats during postnatal development to estrogen*. – Acta Anatomica, 130 (1987), l.
185. Sekulić, M.; Pantić, V.; *Stereological analysis and ultrastructure of thyroid follicular cells in rats treated with estrogen*. – Acta Anatomica, 130 (1987), l.
186. Milovanović, O.; Pantić, V.; Hristić, M.: *The posterior hypothalamus and the hyperluteinization of the ovary*. – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathematiques et naturelles. Science naturelles 98 (1988), 30: 47–57.
187. Sekulić, M.; Pantić, V.: *The thyroid glands of male rats treated with estrogen during various stages of development*. – Acta Veterinaria, Београд, 38 (1988), 2/3: 59–68.
188. Пантић, В. Р.: Улога јолних стероида у регулацији репродуктивних својстава животиња. – Глас САНУ, CCCLIII, Одељење природно-математичких наука (1988), 52: 39–89 + таб. (8).
189. Milovanović, O.; Hristić, M.; Pantić, V.: *Ultrastructure of corpora lutea cells in hyperluteinized ovaries*. – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles (1989), 31: 41–46, (tab. 8).
190. Lovren, M.; Pantić, V.: *Reaction of the ovarian tissues in rats treated with oestrogen during postnatal development*. – Acta Veterinaria, Београд, 39 (1989), 2/3: 71–80.
191. Pantić, V. R.: *Brain neurons, the pituitary and their target cells involved in regulating reproduction*. – Scientific Symposium in honor of Claude A. Ville „Regulatory processes in biology“, Boston, Harvard Medical School (1987). – Saunders College Publishing, San Francisco, London, Tokio / R. E. La Fond and D. B. Villee, eds. – San Francisco, London, Tokio, 1990, 17–37.
192. Pantić, V. R.: *Gonadal steroids as modulators of genetically programmed development of neuroendocrine cells involved in regulation of growth and reproduction*. – Bulletin d'Academie Serbe des Sciences et des Arts. Classe de Sciences mathematique et naturelles. Sciences naturelles n. s. 102 (1990), 32: 47–66 + 23 figures.

193. Angelova, P.; Bojadžijeva-Mihajlova, A.; Pantić, V.: *Gonadal steroids and sex differentiation in rainbow trout Salmo gairdneri R.* – Bulletin de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts. Classe des Sciences mathematiques et naturelles. Sciences naturelles, 102 (1990), 32: 79–87.
194. Ivanišević-Milovanović, O. K.; Stevanović-Lončar, H.; Karakašević, A.; Pantić, V.: *Plasma adrenocorticotropic hormone, serum estradiol and progesterone concentrations and catecholamine content in ovarian tissues of female rats exposed to either continuous light or darkness.* – Acta Veterinaria, Београд, 40 (1990), 5/6: 243–252.
195. Pantić, V.: *The role of hormones in the regulation of the reproductive and productive properties of animals.* – Scientia Yugoslavica, 16 (1990), 1/2: 109–112.

1991–1995.

196. Ivanišević-Milovanović, O.; Pantić, V.; Demajo, M. Stevanović-Lončar, H.: *Plasma adrenocorticotropic hormone concentration and ovarian catecholamines in rats bearing hyperluteinized ovaries.* – Acta Veterinaria, Београд, 42 (1992), 4: 191–202.
197. Pantić, V. R.: *Estrogen as modulator of genes expression involved in control of reproduction.* – The Italian Journal of Anatomy and Embryology, Vol. 108 – Molecular, Cellular and Developmental Biology of Reproduction. Basic and Clinical Aspects, 108 (2001): 223–232.
198. Пантић, В.: *Специфичности фоликуларних ћелија хипероогеје.* – Глас САНУ, Одељење медицинских наука (1992), 42: 1–17.
199. Gledić, D.; Drekić, D.; Svetković, D.; Pantić, V.: *The amygdala in old male rats repeatedly treated with testosterone.* – Acta Veterinaria, Београд, 43 (1993), 5/6: 261–270.
200. Пантић, В.: *Осељивости неуроендокриних ћелија у току развића на јолне сипроогеје.* – Глас САНУ CCCLXVIII, Одељење природно-математичких наука (1993), 56: 53–67. – Реферат на симпозијуму „Новине из ендокринологије и нуклеарне медицине“, Ниш, 1991.
201. Pantić, V.: *Osetljivost neuroendokrinih ćelija u toku ontogeneze na stres.* – Acta medica Medianae, 34 (1995), 1: 11–24.
202. Pantić, V.: *Uloga neurona hipotalamusa u regulaciji reprodukcije.* – Biotehnologija u stočarstvu, 2 (1995), 3/6: 15–22. – Broj posvećen 4. međunarodnom simpozijumu „Novi pravci razvoja stočarstva“, Beograd, 1995.

1996–2002.

203. Pantić, V.: *Neurohormoni kao regulatori reprodukcije.* – Folia Anatomica, 26 (1998), suppl. 2: 15. – ISSN 0354-5431.
204. Demajo, M.; Ivanišević-Milovanović, O.; Pantić, V.: *Corpora lutea of hyperluteinized and control ovaries as a model for studying apoptosis.* – Folia Anatomica, 26 (1998), suppl. 2: 98. – ISSN 0354-5431.
205. Ivanišević-Milovanović, O.; Demajo, M.; Karakašević, A.; Pantić, V.: *Regulation of ovarian hyperluteinization.* – Italian Journal of Anatomy and Embryology, 104 (1998), Suppl. H1: 213–226.

206. Demajo, M.; Plamenac, P.; Karakašević, A.; Pantić, V.; Ivanišević-Milovano-
vić, O.: *Thyroid hormones in rats with hyperluteinized ovaries*. – *The Science*
(2001), 1 (3): 113–116.
207. Pantić, V.: *Photoperiod and gonadal steroids as regulators of genetically pro-
grammed animals development*. – *Lucrari științifice medicina veterinară*,
Timisoara, 35 (2002): 468–471.

Радови саопшћени на научним и сѣручним скућовима

1953–1960.

208. Pantić, V.: *Slučaj basedovizacije strume kod pastuva*. – *Zbornik I kongresa
društva veterinarâ FNRJ, Zagreb, 1953, 162–166.*
209. Pantić, V.; Jovanović, M.; Marinković, V.: *Submicroscopical structure of thyroid
glands in rats bred in a goitrous region*. – *Verhandlungen der Anatomischen
Gesellschaft, Freiburg, 1957, 175–188.*
210. Pantić, V.; Jovanović, M.: *L'influence de l'iode sur la reproduction des animaux*.
– *IV International Congress of Nutrition, Paris, 1957, 41–42.*
211. Jovanović, M.; Pantić, V.; Popović, A.; Jovanović, D.; Đurđević, Đ.: *Func-
tional and morphological changes of the thyroid gland in rat following the
administration of various doses of radioactive iodine I¹³¹*. – *Second United
Nations International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy,
A/CONF.15/P/479 YUGOSLAVIA, Ženeva, 1958, 1–16.*
212. Jovanović, M.; Pantić, V.: *Functional and morphological changes in the
thyroid gland and hypophysis in castrated rats*. – *XVI Congresso Mundial
de Veterinaire, Madrid, 1959, 45–46.*
213. Jovanović, M.; Pantić, V.: *Ензооѿска сѣрума у нашој земљи*. – *I
jugoslovenski simpozijum o endemskoj gušavosti*. – *Zbornik radova*,
Beograd, 1959, 141–148.
214. Jovanović, M.; Pantić, V.: *Ексѣрименѿална сѣрума и јодна ѿрофилакса*.
– *I jugoslovenski simpozijum o endemskoj gušavosti*. – *Zbornik radova*,
Beograd, 1959, 257–263.

1961–1965.

215. Jovanović, M.; Pantić, V.: *Profilaktički efekat različitih doza joda kod eksperi-
mentalne strume pacova*. – *II jugoslovenski simpozijum o endemskoj guša-
vosti, Zagreb, 1961, 171–177.*
216. Pantić, V.; Jovanović, M.: *Uticaј različitih doza joda na građu tireoideje pa-
cova*. – *II jugoslovenski simpozijum o endemskoj gušavosti, Zagreb, 1961,
179–190.*
217. Pantić, V.; Jovanović, M.: *Efekti zračenja radioaktivnog joda na tireoideju,
hipofizu i nadbubrežne žlezde*. – *Simpozijum o primeni nuklearne energije
u medicini*. – *Zbirka referata i saopštenja, Beograd, 1961, 83–86.*
218. Pantić, V.; Jovanović, M.: *Efekti zračenja radioaktivnog joda vezanog u
tireoideji i na susedna tkiva i organe*. – *Simpozijum o primeni nuklearne
energije u medicini*. – *Zbirka referata i saopštenja, Beograd, 1961, 87–89.*

1966–1970.

219. Pantić, V.: *Ultrastructure of thyroid cell organelles after internal irradiation*. – VI International Congress for Electron Microscopy, Kyoto, 1966, 533–544.
220. Popović, A.; Pantić, V.; Kanazir, D.; Jovicki, G.: *Recovery effect of highly polymerized homologous testis and liver DNA on the seminiferous epithelium of lethally X-irradiated rats*. – Internat. Symposium on the Recovery Effect of DNA, Herceg Novi (1966). – Int. Congress of Radiobiology, Cortina D'Ampeco, Book of Abstracts, 1966, 687.
221. Pantić, V.: *Ultrastructure of thyroid gland after internal and external irradiation*. – III Yugoslav-Polish Symposium on the Application of radioisotopes and ionizing radiations in Agriculture, Veterinary Medicine and Forestry, Beograd, 1967, 62–63.
222. Pantić, V.: *Ultrastructure of thyroid cell organelles and their role in protein synthesis*. – Fourth European Regional Conference of Electron Microscopy, Rome, 1968, 351–352.
223. Kalušević, S.; Pantić, V.: *Effects of Tapasola on rat and guinea pig thyroid* – Acta Anatomica, 75 (1970): 137–138. – XII kongres Društva anatomija Jugoslavije, Novi Sad, 1968, 40.
224. Kosanović, M.; Pantić, V.; Popović, V.; Pavlović, M.: *Pituitary, thyroid and adrenal in chick treated with steroid hormones during embryogenesis*. – Acta Anatomica, 75 (1970): 139. – XII kongres Društva anatomija Jugoslavije, Novi Sad, 1968, 44.
225. Lekić, Lj.; Pantić, V.: *Adrenal glands of the hypophysectomized and hormones treated rats*. – Acta Anatomica, 75 (1970): 141. – XII kongres Društva anatomija Jugoslavije, Novi Sad, 1968, 49.
226. Martinović, P.; Ivanišević, O.; Žgurić, M.; Pantić, V.: *Hyperluteinization in rat with one transverse cut and bilateral punctures in the hypothalamus made shortly after birth*. – Acta Anatomica, 75 (1970): 141–142. – XII kongres Društva anatomija Jugoslavije, Novi Sad, 1968, 52.
227. Pantić, V.; Đuričić, V.; Genbačev, O.: *Examinations of the hypophysis after X-ray irradiation of the heads of gonadotemized rats*. – Acta Anatomica, 75 (1970): 145. – XII kongres Društva anatomija Jugoslavije, Novi Sad, 1968, 64.
228. Pavlović, M.; Đuričić, V.; Pantić, V.; Kosanović, M.: *Effects of steroid hormones on chick testis and development*. – Acta Anatomica, 75 (1970): 147. – XII kongres Društva anatomija Jugoslavije, Novi Sad, 1968, 67.
229. Pantić, V.: *Granular endoplasmic reticulum and mitochondria in protein synthesizing cells*. – XII International Congress of Cell Biology. Excerpta Medica, International Congress series, Bruxelles (1968), 166: 70–71.
230. Đukić, S.; Pantić, V.: *Delovanje estradiola i progesterona na ćelije hipotalamičnih nukleusa*. – Simpozijum o ćeliji, Beograd, 1968, 42–43.
231. Kosanović, M.; Pantić, V.: *Acidne fosfataze u tireoideji*. – Simpozijum o ćeliji, Beograd, 1968, 43–44.
232. Mihajlović, M.; Pantić, V.; Jovanović, M.; Pavlović, M.: *Stimulativno dejstvo hidrokortizon-acetata na inkorporaciju ³²P u RNK jetre pileta*. – Simpozijum o ćeliji, Beograd, 1968, 45–46.
233. Mihajlović, M.; Stošić, N.; Pantić, V.: *Citološka i biohemijska ispitivanja tireoideje po tretiranju sa TSH*. – Simpozijum o ćeliji, Beograd, 1968, 46–47.
234. Genbačev, O.; Pantić, V.: *Delovanje estrogena na ćelije hipofize*. – Simpozijum o ćeliji, Beograd, 1968, 47–48.

235. Žgurić, M.; Pantić, V.: *Ispitivanje ćelija jedara hipotalamusa po adrenalektomiji i tretiranju hormonima*. – Simpozijum o ćeliji, Beograd, 1968, 48–49.
236. Pantić, V.: *Uloga ćelijskih organela u biosintezi proteina*. – Simpozijum o ćeliji, Beograd, 1968, 49–50.
237. Martinović, P.; Pantić, V.; Žgurić, M.; Ivanišević, O.: *Etude de l'hypothalamus et de l'hypophyse de rates avec hyperluteinisation provoquée par lesion hypothalamique transverse*. – 54^e Reunion de l' Association des Anatomistes, Sofia, 1969, 34–35.
238. Žgurić, M.; Pantić, V.: *L'effet des hormones sur l'hypophyse et l'hypothalamus*. – 54^e Reunion de l' Association des Anatomistes, Sofia, 1969, 73–74.
239. Japundžić, M.; Pantić, V.; Japundžić, I.: *Ultrastruktura tireotropnih ćelija adenohipofize pacova tretiranih fenobarbituratom*. – I jugoslovenski simpozijum o elektronskoj mikroskopiji, Ljubljana, 1969, 30–31.
240. Pantić, V.; Genbačev, O.: *Ultrastructure of pituitary luteotropic (LTH) and somatotropic (STH) cells of rats neonatally treated with oestrogen*. – Septième Congrès International de Microscopie Électronique, Grenoble, 1970, 569–570.
241. Stošić, N.; Pantić, V.: *Reagovanje hipotalamusa, hipofize i gonada pacova na ozračivanje glave*. – Simpozijum o neuroendokrinim regulacionim mehanizmima, Beograd, 1970, 9–10.
242. Žgurić, M.; Pantić, V.: *Međusobni odnos jedara hipotalamusa, adrenokortikotropnih ćelija i kore nadbubrežne žlezde*. – Simpozijum o neuroendokrinim regulacionim mehanizmima, Beograd, 1970, 10–11.
243. Pantić, V.: *Hipotalamus, hipofiza i 'target' organi posle ozračivanja glave i transekcije hipotalamusa*. – Simpozijum o neuroendokrinim regulacionim mehanizmima, Beograd, 1970, 12–13.
244. Kosanović, M.; Pantić, V.; Pavlović, M.: *Delovanje steroidnih hormona na gonade ptica*. – Simpozijum o neuroendokrinim regulacionim mehanizmima, Beograd, 1970, 13–14.
- 1971–1975.
245. Đurđević, Đ.; Jovanović, M.; Pantić, V.; Veličković, G.; Sinadinović, J.; Genbačev, O.: *Some effects of the iodinated protein „Protamone“ on the endocrine organs and lactation*. – IAEA, Symposium on the use of isotopes in studies of the physiology of domestic animals, Athens, 1972, 233–242.
246. Pavlović, M.; Pantić, V.: *Changes in hypothalamo-hypophyseal system of teleostea under the influence of different ecological factors*. – 1. Congressus Europaeus Ischyologorum, Abstracts, Sarajevo, 1973, 112–113.
247. Stošić, N.; Pantić, V.: *The hypothalamo-pituitary system of intact and thyroidectomized rats treated with thyroxine*. – 7th Conference of European Comparative Endocrinologists, Abstracts, Budapest, 1973, 13.
248. Pantić, V.: *Regulacija razvića i aktivnosti gonada*. – Zbornik simpozija „Prirodne znanosti i njihov utjecaj u suvremenom društvu“, Zagreb, 1975, 65–68.
249. Pantić, V.: *Specificity of hypothalamic nuclei and limbic system*. – Proceeding of the 1st Yugoslav Symposium „On the Limbic System“, Sarajevo University, 1975, 105–117.

1976–1980.

250. Suša, S.; Pantić, V.; Dumović, B.: *Imuni aspekti u endemske nefropatije*. – Prvi naučni sastanak nefrologa Jugoslavije sa međunarodnim učešćem. Udruženje nefrologa Jugoslavije, Srpska akademija nauka i umetnosti. – Zbornik radova, Beograd, 1977, 333–342.
251. Hristić, M.; Pantić V.; Nickerson, P.: *Effect of maternal adrenalectomy on pituitary ACTH-cells of fetal and neonatally rats*. – Gen. Comp. Endocrinology, 34 (1978): 1: abstr. 33. – The ninth Conference on European Comparative Endocrinologists, Abstract of Papers, Giessen, 1977, 29.
252. Pantić, V.; Šimić, M.: *Effect of gonadal steroids on pars intermedia cells of some teleostei, the rat and the pig*. – Gen. Comp. Endocrinology, 34 (1978), 1, abstr. 27. – The ninth Conference on European Comparative Endocrinologists, Abstract of Papers, Giessen, 1977, 35.
253. Pantić, V.; Gledić, D.: *Reaction of pituitary gonadotropic and germ cells of male rats and pigs neonatally treated with estrogen*. – Gen. Comp. Endocrinology, 34 (1978), abstr. 54. – The ninth Conference on European Comparative Endocrinologists, Abstract of Papers, Giessen, 1977, 48.
254. Gledić, D.; Pantić, V.: *Gonadotropic and germ cells reaction to estrogen*. – Međunarodni simpozijum o neuroendokrinim regulacionim mehanizmima, SANU, Beograd, 1978, 87–94.
255. Pantić, V.; Suša, S.: *Ultrastructure of nephrons in kidney of endemic nephropathy patients*. – Proceedings of the 4th Symposium of Endemic (Balkan) Nephropathy, Niš, 1979, 123–132.
256. Pantić, V.; Gledić, D.: *Gonadotropic and germ cells reaction to estrogen*. – Proc. Int. Symp. Neuroendocr. Reg. Med., Beograd, 1979, 87–94.
257. Pantić, V.; Gledić, D.: *Ultrastructure of pituitary GTH cells in adult male rats neonatally treated with estrogen*. – Proc. 7th Europ. Congr. El. Micr. Hag. 2, Biology & eds. P. Brederoo and W. de Priester. – Hag, 1980, 180–181.
258. Pantić, V.; Sekulić, M.: *Dugotrajno delovanje estradiola na štitastu žlezdu*. – IV jugoslovenski simpozijum o štitastoj žlezdi, Zlatibor, 1980, 31–34.
259. Hristić, M.; Pantić, V.; Danilova, O.: *Ultrastruktura nervnih završetaka u emninenaciji medijani i neurohipofizi adenalektomisanih pacova*. – III jugoslovenski simpozijum za elektronsku mikroskopiju, YUSEM 80, Beograd, 1980, 38–39.
260. Pantić, V.; Lovren, M.: *Ultrastruktura ćelija folikula u jajniku pacova neonatalno tretiranih sa estrogenom*. – III jugoslovenski simpozijum za elektronsku mikroskopiju, YUSEM 80, Beograd, 1980, 42–43.
261. Pantić, V.; Sekulić, M.: *Ultrastruktura folikularnih ćelija tireoideje odraslih pacova neonatalno tretiranih estrogenom*. – III jugoslovenski simpozijum za elektronsku mikroskopiju, YUSEM 80, Beograd, 1980, 44–45.
262. Pantić, V.; Gledić, D.; Šimić, M.: *Gonadotropne ćelije odraslih pacova neonatalno tretiranih estradiolom*. – III jugoslovenski simpozijum za elektronsku mikroskopiju, YUSEM 80, Beograd, 1980, 46–47.

1981–1985.

263. Suša, S.; Dumović, B.; Pantić, V.: *Kliničko-laboratorijska ispitivanja u bolesnika sa endemskim glomerulonefritisom*. – Zbornik radova I kongresa nefrologa Jugoslavije, Beograd, 1981, 142–153.

264. Dumović, B.; Suša, S.; Pantić, V.; Janković, D.; Opalić, S.; Škatarić, V.; Savić, D.; Žgurić, M.: *Tumori urinarnog trakta u žarištima endemskog glomerulonefritisa*. – Zbornik radova I kongresa nefrologa Jugoslavije, Beograd, 1981, 183–192.
265. Živković, S.; Pantić, V.; Šijački, N.; Kolarić, S.; Gledić, D.: *Effect of a single dose of gonadal steroids on boar's performance and meat quality*. – XXXIII Yearly Conf. of Europ. Assoc. of Animals, Husbandry, Pig Commision, Lenjingrad, 1982, 1–4.
266. Rozhaja, D. A.; Halili, F.; Elezej, J.; Pantić, V.: *Examination of kidneys of the local population of rats in the region of the Trepča plant*. – Current research in endemic (Balkan) nephropathy. Proceedings of the 5th Symposium on endemic (Balkan) nephropathy, 1983, 371–375.
267. Pantić, V.; Šimić, M.: *ACTH ćelije u prednjem i srednjem režnju hipofize svinje*. – IV jugoslovenski simpozijum o elektronskoj mikroskopiji, Zbornik, Kranjska Gora, 1983, 26–27.
268. Pantić, V.; Lovren, M.: *Reagovanje folikula ovarijuma na polne steroide*. – IV jugoslovenski simpozijum o elektronskoj mikroskopiji, Zbornik, Kranjska Gora, 1983, 37–39.

1986–1990.

269. Pantić, V.: *Specificity of reactions of pituitary cells common for steroid and peptide hormones*. – 6th Congress of the Hungarian Society of Anatomists, Histologists and Embriologists, Szeged, 1986, 126–127.
270. Petković, S.; Gledić, D.; Pantić, V.: *Genital organs of growing female rats neonatally treated with a single dose of estrogen*. – Gen. Comp. Endocrinology, 66 (1987), 1: Abstr. 70. – 13th Conference of European Comparative Endocrinologists, Belgrade, 1986, Abstr. 96.
271. Gledić, D.; Drekić, D.; Pantić, V.: *Stereološka analiza semenika polno nezrelih nerastova*. – Jugoslovenska stereologija, Ljubljana, 5 (1986), 1: 20–21.
272. Pantić, V.: *Brain neurons – pituitary and their target cells involved in regulation of reproduction and gonadal steroids*. – Scientific symposium – Regulatory Processes in Biology, Harvard Medical School, Boston, USA, 1987, 17–37.
273. Pantić, V.: *Electron microscopy and progress in neuroendocrinology*. – Proceedings III Balkan Congress on Electron Microscopy, School of Philosophy, Athens University. The Department of Biology, The Electron Microscopy Group of the Hellenic Society for Biological Sciences, Athens, 1989, 236–239.

1991–1995.

274. Pantić, V.: *Reagovanje neuroendokrinih ćelija jelena na stres, razviće i kvalitet rogova*. – IV simpozijum „Divljač i priroda“, Zbornik radova, Brioni, 1991, 40–43.
275. Ivanišević-Milovanović, O.; Demajo, M.; Karakašević, A.; Pantić, V.: *The effect of continuous light on catecholamines of the hypothalamus and adrenal glands and plasma ACTH*. – 3rd International Congress of Neuroendocrinology, Budapest, 1994, 3–35.

1996–2001.

276. Pantić, V.: *Specificity of pituitary cells responses to estrogen administered during neonatal development of rats*. – 29. Koloquium des Arbeitskreises für Elektronenmikroskopische Directabbildung und Analyse von Oberflächen: Poster-Biologie und Medicine, Munster, PO7, 1996, 62–63.
277. Pantić, V. R.: *Hormonal control of animal growth*. – 50th Anniversary Convention of the Canadian Veterinary Medical Association, CVMA, Toronto, 1998, 601–602.
278. Pantić, V.: *Neurohormoni kao regulatori reprodukcije*. – XXV kongres Društva anatomija Jugoslavije, Folia Anatomica, Niš, 26 (1998), suppl. 2: 15. – ISSN 0354-5431.
279. Demajo, M.; Ivanišević, O.; Pantić, V.: *Corpora lutea of hyperluteinized and control ovaries as a model for studying apoptosis*. – XXV kongres Društva anatomija Jugoslavije, Folia Anatomica, Niš, 26 (1998), suppl. 2: 98. – ISSN 0354-5431.
280. Pantić, V.: *Stress as factor of risk and adaptation*. – Biotechnology in Animal Husbandry. – 5th International Symposium „New Trends in Breeding Farm Animals“, Beograd, 1999, 51–60.
281. Pantić, V.: *Estrogen as modulator of genes expression involved in control of reproduction*. – Italian Journal of Anatomy and Embryology, 104 (1999): 537. – XV Congress of the International Federation of Association of Anatomists and 4th International Malpighi Symposium, Oral presentation (20), Rome, 1999.
282. Pantić, V.: *Fenomeni biologije ćelija bubrega*. – 2. savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja, Zbornik radova, Budva, 2000, 125–128.
283. Pantić, V.; Hadži-Đokić, J.: *Tumori pijeluma bubrega kao biološki fenomen*. – Archivum urologicum, 21 (2000), 60/61: 6–7. – XV kongres Udruženja urologa Jugoslavije, Beograd, 2000.
284. Pantić, V.: *Molekularni i ćelularni mehanizmi regulacije neuroendokrinog i imunog sistema*. – 3. savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja sa međunarodnim učešćem. Clinica veterinaria, Budva, 2001, 7–17.
285. Пантић, В.: *Гени и фактори ризика као регулатори репродукције и развоја*. – I конгрес ветеринара Републике Српске, Зборник кратких садржаја, Бањалука, 2001, 67–70.

Остале публикације

286. Пантић, В.: Неуроендокрина корелација у току онтогенезе под разним физиолошким и експерименталним условима. – Саопштење у Одељењу природно-математичких наука. Споменица у част новоизабраних чланова САНУ (Посебно издање САНУ, 452, Споменица 55). – Београд: САНУ, 1972, 140–142.
287. Pantić, V.: *Kancer i savremena nauka*. – Savremena biologija, 10, Beograd (1979), 3 (39): 2–5.
288. Pantić, V.: *Značaj planiranja osnovnih naučnih disciplina i mogućnosti njihove primene*. – Istraživač (Beograd) (1980), 2: 24–27.

289. Pantić, V.: *Uloga nervnog i endokrinog sistema u regulaciji ženskih polnih organa*. – IX seminar za stručno usavršavanje veterinara, Zbornik, Beograd, 1980, 15–20.
290. Пантић, В.: *Специфичности реаговања можданих неурона и ћелија хипофизе на полне стероиде*. – (Приступна беседа). – Глас САНУ, CCCXXXV, Одељење природно-математичких наука (1983), 49: 139–161.
291. Pantić, V.: *Značaj elektronske mikroskopije za razvoj molekularne biologije*. – „30. godina elektronske mikroskopije u Srbiji“. – Beograd: SANU, 1986, Abstr. 105–106.
292. Pantić, V.: *Uloga polnih steroida u regulaciji reprodukcije*. – 31. међакадемијски и VI научни skup Odeljenja medicinskih nauka Akademija nauka i umetnosti SFRJ, u okviru proslave 100-godišnjice SAMJ. – Beograd, 1986.
293. Пантић, В.: *ONOR O FEL* (некролог) – *Годишњак САНУ* (1987), 93: 503–504.
294. Pantić, V.: *The role of hormones in the regulation of the reproductive and productive properties of animals*. – Zajednički simpozijum Nacionalne akademije SAD i Saveta akademija nauka i umetnosti SFRJ, 1–3. – Zagreb, 1989. – *Scientia Yugoslavica* (1990), 16: 109–112. – ISSN 0350-686X.
295. Pantić, V.: *Uloga polnih steroida u regulaciji rasta i reprodukciji*. – XIX seminar „Inovacija znanja“ Veterinarski fakultet Beograd, Zbornik predavanja, 1990, 1–6.
296. Пантић, В. Р.: *Развој неуроендокринолозије и будућности*. – Проблеми науке у будућности – искуства и виђења (Научни скупови Српске академије наука и уметности, књ. LXIII, Председништво (1991), 7: 303–329.
297. Pantić, V.: *Brain neurons, pituitary and their target cells reactions to stress*. – Зборник Матице српске за природне науке (1992), 82: 5–29.
298. Пантић, В.: *Милован Јовановић, 1917–1992* (Некролог). – *Годишњак САНУ* (1993), 99: 553–555.
299. Pantić, V.: *Biosinteza i značaj primene hormona u medicini*. – II savetovanje o lekovima za upotrebu u veterini, Radovi, Igalo, 1996, 41–48.
300. Pantić, V.: *Uloga hormona u evoluciji, značaj njihove primene i kontrole*. – IV savetovanje o upotrebi lekova u veterini, Radovi, Igalo, 1998, 31–39.
301. Pantić, V.: *Uloga neuroendokrinog i imunog sistema u regulaciji rasta*. – Predavanje po pozivu na Medicinskom fakultetu u Nišu, 2000.
302. Пантић, В.: [*Поводом промоције књије: Биохемија слободних радикала, Видосаве Ђорђевић и сар*]. – Биохемија слободних радикала / Видосава Ђорђевић [и сар.]. – Ниш: Медицински факултет, Универзитет у Нишу, Сириус принт, 2001. – 308 стр.
303. Pantić, V.: *Genetic, environmental factors and hormones as regulators of reproduction*. – Predavanje na proslavi Veterinarskog fakulteta, Timisoara, Rumunija, 2001. – 8 стр.
304. Пантић, В.: *Нови трендови у репродукцији*. – Предавање по позиву на Ветеринарском факултету у Скопљу, 2001.
305. Пантић, В.: *Генетски програми развоја и одбрамбени механизми одговора на стрес*. – Предавање по позиву на Медицинском факултету у Бањалуци, 2001.

306. Pantić, V.: *Photoperiod and gonadal steroids as regulators of genetically programmed animals development*. – Predavanje na proslavi dana Veterinarskog fakulteta, Timisoara, Rumunija, 2002.
307. Пантић, В.: *Механизми регулације раста и репродукције*. – Предавање по позиву у Црногорској академији наука и умјетности (ЦАНУ), Подгорица, 2003.

Уџбеници и поглавља у књигама и стручним публикацијама

308. Пантић, В.: *Примена електронске микроскопије у биологији*. – у: Основи електронске микроскопије. – Београд: Научна књига, 1962. – 148 стр. – Универзитетски уџбеник.
309. Пантић, В.: *Ембриологија*. – Београд: Научна књига, 1962. – 222 стр. – Универзитетски уџбеник, укупно шест издања.
310. Пантић, В.: *Основни принципи и могућности примене аутохисторадиографије у биологији*. – У: Аутохисторадиографија помоћу тритијумских спојева. – Винча: Београд: Институт за нуклеарне науке „Борис Кидрич“, 1964.
311. Пантић, В.: *Ћелија – основа живота*. – Београд: Завод за издавање уџбеника СРС, 1965. – 191 стр. – *Сазнања*: библиотека приручне литературе за ученике средњих школа, коло 3, 15.
312. Пантић, В.: *Одреднице из цитологије, хистологије и ембриологије*. – у: Пољопривредна енциклопедија. – Загреб, Југословенски лексикографски завод, 1. свеска 1967. – 2. свеска 1970.
313. Пантић, В.: *Ћелија*. – у: Специјална клиничка физиологија / С. Стефановић [и сар.]. – Београд–Загреб: Медицинска књига, 1972. – Универзитетски уџбеник, укупно пет издања.
314. Пантић, В.: *Биологија ћелије*. – Суботица–Београд: Минерва, 1974. – 253 стр. – Универзитетски уџбеник, укупно два издања.
315. Шијачки, Н.; Јаблан-Пантић, О.; Пантић, В.: *Морфологија домаћих животиња*. – Београд: Издавачко-информативни центар студената 1975. – 301 стр. – Универзитетски уџбеник, укупно шест издања.
316. Пантић, В.: *Ендокрине ћелије панкреаса и биосинтеза инсулина и инсулина*. – у: *Diabetes mellitus* / Д. Ђурић [и сар.]. – Крагујевац: Светлост „Никола Николић“, 1980.
317. Pantić, V.: *Adenohypophysial cell specificities and gonadal steroids*. – у: *Synthesis and Release of Adenohypophysial Hormones*. Biochemical Endocrinology / M. Jutisz and K. W. McKerns, eds. – Plenum Press, NY, San Francisco, London, 1980, 335–362.
318. Pantić, V.: *Sensitivity of pituitary gonadotropic cells and gonads to hormones*. – у: *Reproductive Processes and Contraception*, Biochemical Endocrinology / K. W. McKerns, ed. – Plenum Press, NY, San Francisco, London, 1981, 47–89.
319. Пантић, В.: *Хистологија I и II*. – Београд: ИШРО „Привредно финансијски водич“, 1981. – 547 стр. – Универзитетски уџбеник, укупно четири издања.
320. Pantić, V.: *Genesis and properties of pituitary ACTH, MSH, Prolactin and Growth hormone producing cells*. – In „Hormonally Active Brain Peptides,

- Structure and Function“, Biochemical Endocrinology / K. W. McKerns and V. Pantić, eds. – Plenum Press, NY, San Francisco, London, 1982, 503–536.
321. Pantić, V.: *Prolactin target cells in rats treated with gonadal steroids*. – у: Regulation of Target Cells Responsiveness, Biochemical Endocrinology / K. W. McKerns, Akvag A. and Hansson V., eds. – Plenum Press, NY, San Francisco, London, 2, 1984, 238–295.
322. Pantić, V.: *Reaction of neuroendocrine cells to stress*. – у: „Neuroendocrine Correlates of Stress“, Biochemical Endocrinology / McKerns K. W. and V. Pantić, eds. – Plenum Press, NY, San Francisco, London, 1985, 289–323.
323. Пантић, В.: *Специфичности неуроендокриних ћелија и регулација биосинтезе и секреције хормона*. – у: Основи неуроендокринологије / Д. Ђурић [и сар.]. – Београд: Завод за издавање уџбеника и наставна средства, 1991. – Универзитетски уџбеник.
324. Пантић, В.: *Биологија ћелија бубрега*. – Београду: Универзитет у Београду, 1999.
325. Пантић, В.: *Специфичности ћелија бубрега*. – у: Нефрологија / С. Страхинић [и сар.]. – Ниш: Универзитет у Нишу: Медицински факултет, 2002.
326. Пантић, В.: Одреднице из цитологије, хистологије и ембриологије. – у: Енциклопедијски лексикон „Мозаик знања“, том 19, Биологија, Текстови и шеме (укупно 53 стране). – Београд: Новинско-издавачка установа Интерпрес, 1973.

Коришћена литература

- Биографија и библиографија, *Годишњак САНУ*, LXXVIII, 1971. и допуна штампана 1973.
- *Годишњак САНУ*, LXXXV, 1978.
- М. Јевтић: *О микрокосмосу*, разговори са Владимиром Пантићем, Београдска књига, Кеј, Ваљево, 2003.
- Сања Пантић: *Библиографија радова академика Владимира Панџића*, САНУ, Библиографије, књига IV, Одељење хемијских и биолошких наука, књига 1, 2006.
- *Документација* Катедре за хистологију и ембриологију Факултета ветеринарске медицине у Београду.
- П. Спасић: *Half century of electron microscopy in Serbia* (www.vinca.rs/SDM/dokumenti/monografija/data_e/PE_1.pdf).

VLADIMIR R. PANTIĆ
(1921–2006)

Vladimir Pantić was born on April 5th, 1921 in a village called Međulužje, near Mladenovac, of father Radivoj and mother Stanica, née Urošević. He completed four years of primary school in Međulužje and his eight years of high school he completed in several places – in Belgrade, Arandelovac, Smederevska Palanka and Belgrade again, where he graduated at the First Belgrade Boys' High School in 1940.

Since he was already at that time interested in natural sciences, he decided to enrol at the Faculty of Agriculture and Forestry in Zemun, in the academic year 1940/1941. However, the outbreak of World War II and the occupation of the country led to an interruption of his studies and Vladimir Pantić returned home. Until the year 1944 he lived and worked on his father's farm and when necessary he also worked in the rear-echelon service in the municipality. This kind of work was needed especially at the beginning of the war as refugees were arriving not only from Belgrade but from Croatia and Slovenia too. In November of 1944 he was recruited for the National Liberation Army of Yugoslavia and was assigned to the evacuation unit of the Army's General Headquarters. There he often had the opportunity to work with the wounded which was, by his own admission, very hard for him to bear and so he was transferred to veterinary service. In the course of the preparations for the work of a veterinary technician, he attended intensive courses, mainly in the fields of surgery and infectious diseases. Upon completion of the courses, he was deployed as a veterinary officer in the Artillery Brigade, which was then located in Bosnia. Until the end of war operations his unit was engaged in Bosnia, Croatia and Slovenia. He was discharged of military service in 1946.

The experience he gained as a military veterinary officer led him to change his decision, leave the Faculty of Agriculture and enrol at the Veterinary Faculty in Belgrade. Since he passed his exams with a high average grade, he was appointed part-time teaching assistant at the Institute of Histology and Embryology. After graduating in 1950, he was elected full-time teaching assistant at the same Institute at the Veterinary Faculty. Between the defense of his doctoral dissertation in 1954 and his retirement in 1986 he went through all the teaching positions and was Head of the Department for Histology and Embryology from 1972–1986.

He was elected corresponding member of the Serbian Academy of Sciences and Arts in 1970 and a regular member in 1981.

Already during his studies Vladimir Pantić was interested in research, and was twice awarded the University prize for scientific work of students. After

his election for teaching assistant he continued studying some problems in endocrinology and reproduction in cooperation with younger colleagues and professors. Along with research, he was engaged in translating articles from foreign literature pertaining to the origin of cells, regeneration and other areas.

In the early sixties of the last century, the problem of endemic goiter, which was observed in humans and domestic animals in some strumose areas not only in Serbia (Sandžak), but also in eastern Bosnia (Podrinje), was in the focus of the health service and researchers in the field of medicine. Vladimir Pantić, then in the rank of teaching assistant, together with assistant professor Milovan Jovanović from the Veterinary Faculty and a group of professors from the Faculty of Medicine participated in the investigations which were carried out in the field and in laboratories, and included both humans and animals. In this way, it was possible to gather significant data and define the most suitable doses of iodine to prevent goiter in animals.

After defending his doctoral dissertation, Vladimir Pantić sought and used every opportunity to improve his knowledge in research institutions abroad. After his first stay at the Institute of Anatomy and Histology of the Medical Faculty of Münster (in 1954), what followed were study trips to France (1956), Scandinavia and England (1958), Sweden (1962) and the USA (1972 and 1973). All that he saw during these study trips and/or his work in prestigious laboratories with cutting-edge equipment and methods of investigation and his interviews with some of the most eminent names of the then world of science left a strong impression on Vladimir Pantić. By his own admission, these experiences allowed him to acquire a suitable level of confidence in choosing areas and directions for future research and methods of investigation to be used.

For this reason, he later worked on the development of modern methods of investigation, simultaneously at the Veterinary Faculty in Belgrade where he was professor and in other laboratories which he was head of, and tried, in numerous experiments, not to fall behind foreign laboratories neither with regards to the equipment nor the selected areas of investigation. He definitely decided that one of the main methods of investigation in future research should be the use of electron microscopy, and he was one of the pioneers in the introduction of electron microscopy in Yugoslavia and Serbia. When the Laboratory for Electron Microscopy of the University of Belgrade was founded in 1956, Vladimir Pantić was one of the members of its first Council. He was also the first president of the Society for Electron Microscopy of Serbia.

In addition to his position at the Veterinary Faculty in Belgrade he participated in the founding and was head of laboratories at the „Siniša Stanković“ Institute for Biological Research and Institute for application of atomic energy in agriculture, veterinary medicine and forestry (INEP) in Belgrade. This enabled the formation of a seemingly heterogeneous research team (consisting of veterinarians,

biologists, physicians), which was formed over the years and under the direction of Professor Pantić; as experimental models, appropriate species of fish, birds and mammals were used. However, the common purpose of the experiments was to investigate development, as well as the structure and functions of certain organs of the neuroendocrine system, particularly in the part related to the regulation and control of the reproduction process and to exchange different experimental data very quickly and in one place. This phylogenetic aspect of the analysis of research results on which professor Pantić insisted proved to be indispensable over time, especially when specific methods of molecular biology were developed that enabled the study of certain mechanisms and regulatory systems at molecular level. He believed, however, that whenever possible the results of laboratory experiments should be verified and practically applied in certain areas of livestock production and aquaculture as well. Pigs and fish were used most, and at the same time this enabled the training of experts in the field. Due to such an approach to work, he established many contacts, developed cooperation and exchange of researchers with many institutions in the country and abroad. The collaboration with the Academies of Sciences of the USSR, Bulgaria and Hungary was particularly intensive. He presented research results at numerous conferences and symposiums, almost always accompanied by some of his collaborators. He published several hundred papers and wrote several monographs in the fields of neuroendocrinology and reproduction. In the framework of educational activities, he wrote a number of university textbooks or chapters in textbooks for undergraduate and postgraduate studies.

Academician Pantić was not only a member of numerous scientific societies at home and abroad, but he actively worked in them, carrying out the most responsible functions (managing the societies, organizing scientific meetings, etc.). He was Secretary of the Department of Mathematics and Natural Sciences (two terms) and a member of the SANU Presidency, and held other important positions in the relevant bodies of the Academy (member of the Board for Kidney Diseases of the Department of Medical Sciences of SANU, President of the Council for Biomedical Research of SANU, member of the Board for AIDS). In 1988 he was elected corresponding member of the Yugoslav Academy of Sciences and Arts in Zagreb.

His long research and teaching career and long life full of activities until the very end also brought academician Vladimir Pantić numerous awards (honorary degrees, diplomas, awards, medals and decorations) from scientific and professional societies, teaching and research institutions, as well as social-political institutions. Among others, one should mention the 7th July Award of the Republic of Serbia, the October Prize of the City of Belgrade for biomedical sciences, the Order of Labor with Golden Wreath, the Medal for Merit to the Nation and the Yugoslav AVNOJ Award for biomedical sciences.

ЈОВАН СУРУТКА
(1921–2006)

Антоније Ђорђевић



Јован В. Сурутка, дипломирани инжењер електротехнике, доктор техничких наука, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду и редовни члан Српске академије наука и уметности, посветио је свој радни век научном раду и едукацији у области инжењерске електромагнетике. Његов научни опус првенствено је у вези са антенама за радио-дифузију на средњим, кратким и ултракратким таласима, простирање таласа у тим опсезима, као и антенама за предају и пријем телевизијског сигнала. Био је одличан теоретичар и сјајан експериментатор.

Резултате својих истраживања приказао је у многобројним радовима на разним конференцијама, као и у реномираним међународним часописима. По свом методу елиминације статичког електрицитета са великих емисионих антена, био је водећи стручњак у свету. Његови радови из области антена ушли су и у препоруке Међународне уније за телекомуникације.

Као професор универзитета, упутио је велики број студената у нове електротехничке струке, као и у тајне електромагнетике и антена, несебично делећи своја сазнања са другима. Научно и стручно дело Јована Сурутке је стуб на коме почива савремена наука у овим областима код нас, а његов рад је уткан и у савремена светска достигнућа.

Јован Сурутка је изабран за дописног члана Српске академије наука и уметности 1974, а за редовног члана 1983. године.

БИОГРАФИЈА

Јован Сурутка је рођен 23. марта 1921. у Бањалуци, у богатој трговачкој породици, као син јединац, од оца Војислава и мајке Лепосаве (рођење Суботић). После банкрота отац му се убио, тако да је Јован остао сам са мајком. Када су исплатили повериоце, од онога што је остало, самохрана мајка је отворила малу бакалницу и тако је издржавала сина и себе.

По предању, породица се у давна времена презивала Поповић. Јованов предак (чукундеда) кладио се да ће попити буре сурутке. Попи он то за опкладу и паде мртав, али од тада Поповићи постадоше Сурутке.

Још као мали, Јован је показивао интересовање за технику. Био је опчињен возовима, посебно локомотивама. Желео је да буде машиновођа.

Гимназију је завршио 1939. у Бањалуци, као најбољи ђак Бањалучке гимназије. По завршетку гимназије, 1939. уписао је у Београду Технички факултет, Одсек за електротехнику, али је студије прекинуо због рата. По избијању рата, вратио се у Бањалуку. Одатле је морао да побегне јер је, по успостављању нове власти, био на списку за хапшење. Успевши да стигне до Београда, рат је провео код тетке, очеве сестре. Мајка му се придружила тек касније, јер је извесно време провела у радном логору у Босни. У рату су по други пут изгубили сву имовину.

По завршетку рата, поново се уписао на Технички факултет Универзитета у Београду и тако наставио са студијама. За време студија је живео скромно. Издржавао је мајку и себе дајући часове математике и физике, јер му мајка није радила. У међувремену је оболео од туберкулозе која је била последица неухрањености. У тако тешким условима, дипломирао је 1947. на Електротехничком одсеку Техничког факултета.

Јован Сурутка се женио три пута. Најдужи период је провео са својом другом женом, Јелисаветом Вартанјан, са којом је био у браку од 1954, па све до њене смрти 1981. Са њом је имао двоје деце – сина Војислава и ћерку Соњу. Јелисавета је напустила посао у „Култури“ да би се посветила деци и кући. Била је велика подршка Јовану. Ослободила га је свих обавеза око куће и деце и на тај начин му је помогла у стицању каријере.

Јован Сурутка је преминуо је 12. децембра 2006. За собом је оставио сина и ћерку, а од ћерке и два унука – Марка и Филипа. Марко је завршио Електротехнички факултет Универзитета у Београду, као и његова мати, а ради у Институту „Михајло Пупин“. Филип је ученик Математичке гимназије у Београду.

УНИВЕРЗИТЕТСКА КАРИЈЕРА

Одмах по дипломирању, 1947, Јован Сурутка је постављен за асистента у Институту за телекомуникације Српске академије наука и уметности. Године 1950. изабран је за предавача на Електротехничком факултету Универзитета у Београду (ЕТФ) за предмет Теоријски основи телекомуникационе технике.

Школску 1951/1952. провео је у Паризу, на усавршавању, у Националној лабораторији за радиоелектрицитет.

У звање доцента на ЕТФ-у изабран је 1954. Докторску дисертацију „Утицај напајања на вертикалну карактеристику зрачења антифединг антена“ одбранио је 1957. на ЕТФ-у.

У звање ванредног професора на ЕТФ-у изабран је 1959, а за редовног професора за предмет Теоријска електромагнетика изабран је 1968. године. Јован Сурутка је током целог радног века био изузетно активан као педагог и научник. Био је изванредан наставник и један од стубова Електротехничког факултета у Београду. Један је од професора који су најзаслужнији за успон, квалитет, дигнитет и славу тог факултета, у његовим златним данима.

Током највећег дела каријере, предавао је предмет Теоријска електромагнетика (касније Електромагнетика). Осим тога, предавао је Антене и простирање радио таласа. Од 1976, па све до одласка у пензију 1986, предавао је Основе електротехнике. По одлуци Научно-наставног већа, наставио је да предаје Основе електротехнике још две године по свом одласку у пензију.

Јован Сурутка је утемељио модерну електромагнетичку у Југославији. Увео је и савремени концепт наставе Основа електротехнике.

Бројне генерације студената памте професора Сурутку као једног од најбољих предавача које је ЕТФ икада имао. Био је строг, али правичан учитељ својих студената и млађих колега. Обимну и тешку материју електромагнетике излагао је концизно и чинио је кристално јасном. Но, упркос томе или, можда, баш због тога, Електромагнетика је деценијама била један од најтежих предмета на ЕТФ-у. Студенти су га волели и уважавали, што се види и по награди Председништва савеза студената Електротехничког факултета у Београду у знак признања за изванредну сарадњу.

За предмете које је предавао, написао је изванредне уџбенике. Његове књиге одликује дубоко поимање, јасноћа излагања чак и најсложенијих проблема електротехнике, као и изванредан стил писања.

Књига *Елекџромајнеџика* је најважнији и најпознатији уџбеник Јована Сурутке. Објављена је 1965. и исте године је, као стални универзитетски уџбеник, добила награду Универзитета у Београду. Књига је била прва те врсте у тадашњој Југославији и коришћена је на већини електротехничких факултета у земљи. Књига је у кратком периоду доживела седам издања. Осмо издање је изашло 2006, што сведочи о великој и трајној вредности овога уџбеника. Књига је била основна литература не само за наставу већ је служила и као обимна и квалитетна монографија за тешку област електромагнетике.

Уџбеник *Основи елекџроџехнике* Јована Сурутке састоји се из четири дела: *Елекџросџаџика*, *Једносмерне сџрује* (по 12 издања), *Елекџромајнеџизам* (девет издања) и *Наизменичне сџрује* (прво издање, коаутор Милић Ђекић). Тај уџбеник је послужио као добра подршка извођењу реформисане наставе из предмета Основи електротехнике на ЕТФ-у и на неким другим факултетима у земљи.

Поред прегалачког рада на Електротехничком факултету у Београду и у Одељењу у Светозареву, значајан допринос је дао организацији наставе и научног рада на Електронском факултету у Нишу, Електротехничком факултету у Бањалуци, Факултету техничких наука у Новом Саду и Електротехничком факултету у Скопљу. У знак захвалности, 1989. добио је звање почасног доктора бањалучког Универзитета „Ђуро Пуцар Стари“, а на седници Скупштине града Бањалуке одлучено је да једна улица у насељу Борик II носи назив Академик Јован Сурутка.

Јован Сурутка је био активан до последњег даха. Иако нарушеног здравља, и по одласку у пензију годинама је редовно долазио на факултет, редовније од многих од млађих наставника и сарадника.

Уважавао је своје колеге¹ и следбенике и бринуо се о њиховом напредовању. За собом је оставио бројне сараднике које је увео у струку, а који настављају његово дело. При томе је већи простор за своју активност нашао на Електронском факултету у Нишу, него на матичном факултету у Београду. Због тога су његови млађи сарадници на ЕТФ-у понекад били и љубоморни на колеге из Ниша.

То делимично отуђење у односу на ЕТФ можда је било условљено и дугогодишњим неспоразумима између академика Јована Сурутке и академика Бранка Поповића. Споља гледано, постојало је велико уважавање између њих двојице, али су иза кулиса понекад избијала и оштро супротстављена гледишта, најчешће око питања ко је први нешто замислио, а ко урадио и пласирао. Неспоразуми између двојице водећих људи у групи понекад су њихове млађе сараднике доводили у незавидну ситуацију, јер су сарадници бивали притешњени као између две планине.

Као једна од последица тих неспоразума и сукоба, у периоду када су на Електротехничком факултету расформиране катедре и образовани заводи (1978), Јован Сурутка је повукао оштар потез који је практично поцепало групу окупљену на Катедри за теоријску електротехнику, јер је са неколико својих сарадника прешао у Завод за техничку физику. У Заводу за општу електротехнику остала су само петорица наставника и сарадника, што је приближно била трећина претходне катедре. Тек по одласку Јована Сурутке у пензију, дошло је до поновног груписања свих електромагнетичара у Катедру за општу електротехнику.

Један од предмета неспоразума било је истраживање монопол-антене са пасивним елементима, крајем седамдесетих година прошлог

1 Јован Сурутка се често дружио са колегама у ресторану „Домовина“, који је био преко пута факултета. У једном броју *Елекџрона*, листа који су издавали студенти ЕТФ-а, осванула је вињета са текстом „Вино, жене и антене“, која се, без дилеме, односила на њега.

века. Јован Сурутка је у раду [48]², са Драгутином Величковићем, анализирао монопол са два пасивна елемента, који је пре тога већ дуго био познат, али за који није постојала одговарајућа теоријска анализа. Особине антене су испитиване систематским варирањем њених димензија. Три године касније, Бранко Поповић је, са својим коауторима, синтетизовао антену истог типа, тако што је применом симплекс оптимизационог поступка подесио димензије антене са циљем да се добије што шири радни опсег.³ У то време је интензивирана сарадња са Југословенском народном армијом (ЈНА) и у изгледу је било пројектовање неких авионских антена. Стога је Јован Сурутка, са Славолубом Алексићем, анализирао сличну антену, али мањег габарита [70], који је остварен избором Т-монопола за напајани елемент. Током наредних неколико година, Бранко Поповић је, са сарадницима, преиначио облик напајаног Т-монопола, тако што је тај елемент направио од лима (уместо од дебеле жице), али тако да је ширина у корену знатно већа него при врху вертикалног дела монопола. Као резултат, добијена је још компактнија антена, а 1983. направљен је прототип антене (нулта серија) за нови домаћи авион. У вези са овим радовима, између Јована Сурутке и Бранка Поповића је годинама вођена оштра полемика око тога ко је коме преотео идеју.

Својим сарадницима је Јован Сурутка несебично посвећивао време за плодне дискусије. Био је галантан и у материјалном погледу. За разлику од неких других професора, са сарадницима је правично делио новац добијен од пројеката, мада је понекад славу више волео да задржи за себе.

Из поштовања, а помало и из страхопоштовања, колеге са ЕТФ-а су му се често обраћале са „Sir!“ или „Sir John!“, што је он прихватио са смешком.

НАУЧНА И СТРУЧНА ДЕЛАТНОСТ

Јован Сурутка се практично током целог свог радног века бавио научним радом. Бавио се практично искључиво широм облашћу електромагнетике, али је у њој фокусирао своју пажњу на разне актуелне теме. Његове научне и професионалне активности обухватају теоријску и примењену (нумеричку) електромагнетiku (посебно електростатику и антене), теорију и пројектовање антенских система (посебно средњоталасних стубних антена и жичаних антена), простирање радио-таласа

2 Референце у заградама односе се на библиографију Јована Сурутке која је дата на крају овог приказа.

3 Popović, B. D., Dragović, M. B., Đorđević, A.R., „Synthesis of broadband cylindrical monopole antenna with parasitic elements“, *The Radio and Electronic Engineer*, Vol. 47, No. 5, May 1977, pp. 229–231.

у природном окружењу (посебно у јоносфери), као и системе и мреже за пренос и емитовање радијских и телевизијских програма.

Проблеме је решавао дубоко сагледавајући физичку суштину, али веома много водећи рачуна и о практичним (инжењерским) аспектима. Треба истаћи његову генијалну интуицију. Сараднике је упућивао у то шта и како треба да раде у области нумеричке електромагнетике, а да при томе сам није програмирао.⁴

Јован Сурутка је у више прилика своју научну мисао постепено развијао кроз серију радова са сличним, а понекад и идентичним насловима, чији је садржај постепено еволуирао до пуне научне зрелости и техничке применљивости.

Јован Сурутка је аутор или коаутор великог броја научних и стручних радова, који су публиковани у реномираним међународним часописима, зборницима научних конференција и у документима Међународне уније за телекомуникације-радиокомуникације (ITU-R, раније CCIR), као што је наведено у библиографији на крају овог приказа.

Аутор је веома запажене монографије *Јоносфера и њен утицај на њростирање крајњих њаласа*. Као пионир у истраживању антена код нас, Јован Сурутка је руководио већим бројем научних пројеката, а учествовао је и у пројекту Европске уније COST 25/2.

Најзначајнији радови Јована Сурутке, којима је битно утицао на развој теорије и струке, односе се на подручје антена и антенских система. Теоријски и практични доприноси ових радова истичу Јована Сурутку као пионира код нас, а у светским размерама врхунског стручњака за ову област. Захваљујући радовима Јована Сурутке и сарадника, Електротехнички факултет у Београду је, код нас и у свету, стекао углед познатог развојног центра у подручју линеарних антена. Утемељитељ је јаке групе истраживача која је у свету позната као Београдска школа антена. Јован Сурутка је на завидан ниво уздигао и Електронски факултет у Нишу.

Јован Сурутка се бавио највише проблематиком линеарних антена, али је дао значајан допринос и у области спрегнутих линеарних радијатора и антенских система за усмерено зрачење. Значајну групу чине радови где је у анализи линеарних антена коришћен и афирмисан варијациони метод. Он и његови сарадници проширили су примену варијационог метода на широку класу линеарних антена и развили програме за израчунавање улазне импедансе и расподеле струје за многе линеарне антене.

Сарадници Јована Сурутке су, у каснијим фазама истраживања, користили поступке засноване на директном решавању интегралних

4 Сличан однос према нумеричкој електромагнетици имао је и њен светски родоначелник, Роџер Харингтон (Roger Harrington), професор Универзитета у Сиракузи (САД).

једначина Халеновог (*Hallén*) типа и интегродиференцијалних једначина Поклингтоновог (*Pocklington*) типа. За нумеричко решавање ових једначина је коришћен једноставан, али ефикасан метод подешавања у тачкама са полиномском апроксимацијом расподеле струје.

Под руковођењем Јована Сурутке развијен је поуздан метод за израчунавање електростатичких напона на изолаторима затега стуб-антена, као и за израчунавање високофреквенцијских напона које индукује струја антене. Значајно је допринео расветљавању проблема сопствених и међусобних импеданси спрегнутих паралелних радијатора неједнаких дужина и у различитим међусобним положајима.

Осим већег броја значајних доприноса теорији и методама прорачуна, из његових истраживања су произашла и оригинална техничка решења у области пројектовања и градње антена за сва фреквенцијска подручја, сем микроталасног. Метод Јована Сурутке за елиминацију статичког електрицитета са изолованих затега високих стубних антена предајника велике снаге представља значајну олакшицу при пројектовању и градњи оваквих антена. Такође је у свету познат његов оригиналан метод за подешавање средњоталасних антена са усмереном карактеристиком зрачења.

Јован Сурутка је аутор око 50 главних пројеката и идејних решења антенских система за средње, кратке и ултракратке таласе, за разне организације и институције у нашој земљи и иностранству. Највећи део тога опуса везан је за Радио-телевизију Србије (раније Радио Београд, односно Радио-телевизија Београд), са којом је сарађивао пуних 45 година. У овој сарадњи имао је значајну улогу у свим плановима развоја и пројектима конструкције радијске и телевизијске мреже Србије и Црне Горе. Дао је велики допринос развоју средњоталасне дифузије у Србији, а посебно на побољшању чујности Радио Београда. Дао је подстицај бржем развоју УКТ-ФМ мреже за емитовање радио програма. У оквиру развоја основне телевизијске мреже Радио-телевизије Београд често је сарађивао на питањима простирања електромагнетских таласа и покривања територија, као и на проблемима технике емисионих антенских система.

Поред линеарних антена, Јован Сурутка се прихватио решавања различитих проблема у електростатици и стационарним магнетним пољима. Дуго и успешно сарађивао је са Фабриком каблова у Светозареву у оквиру истраживачког пројекта за решавање проблема електричног поља на крајевима кабла и у продужецима једножилних каблова за пренос великих снага.

Последњих година живота и рада, Јован Сурутка је, заједно са својим сарадницима, био ангажован у истраживању изложености особља и грађана јаким нејонизујућим електромагнетским пољима у блиском окружењу снажних радио-предајника. С тим у вези, развијени су једноставни и поуздани методи за израчунавање електромагнетских

поља и зона сигурности у близини средњоталасних и дуготаласних антена, као и краткоталасних антена у облику диполних завеса.

Током 2006, у издању САНУ, Јовану Сурутку је, поводом навршених 85 година, изашла из штампе књига која обухвата биографију, приказ научног рада и библиографију.⁵ Биографију и приказ научног рада саставио је сам Јован Сурутка. Иако, вероватно, књига није имала ту сврху, постала је прави омаж његовом раду и научним резултатима.

И у научноистраживачком раду и стручном раду Јован Сурутка је био активан практично до самог краја живота. Тако је, осим финализације аутобиографске књиге, током последњих година живота урадио пројекат средњоталасне антене за емитовање дигиталног програма, а приказао је и неколико радова на конференцијама.

У петом одељку овог приказа детаљније су описани одабрани резултати које је Јован Сурутка постигао у свом научноистраживачком и стручном раду, обрађени по темама. Избор одговара ономе који је Јован Сурутка сам направио у поменутој књизи. У шестом одељку су наведени сви његови значајнији пројекти и студије, а осми одељак садржи библиографију научних и стручних радова Јована Сурутке.

ДРУШТВЕНА ДЕЛАТНОСТ

Јован Сурутка је предано обављао низ друштвених и руководећих активности. У два изборна периода био је продекан, а након тога у два изборна периода (1962–1964. и 1969–1970) и декан Електротехничког факултета у Београду. Више година је био члан Савета за високо школство Републичког извршног већа Србије, члан Савета Универзитета у Нишу и члан Просветног савета Републике Србије.

Јован Сурутка је био скојевац, а потом и члан Партије.

Изабран је за дописног члана Српске академије наука и уметности 1974, а за редовног члана 1983. године.

Био је један од оснивача Научног друштва Србије 1969. и један од чланова прве управе тог друштва. Године 1998. изабран је за почасног члана Академије инжењерских наука Србије.

Именован је да као делегат владе тадашње Југославије учествује у изради фреквенцијског плана на Конференцији европске регије одржане

5 Биографија, научни рад и библиографија академика Јована Сурутке, у част осамдесет пет година живота, уредник П. Миљанић, *Библиографије*, књига VI, Одељење техничких наука Српске академије наука и уметности, 2006. Овај приказ живота и дела Јована Сурутке, у едицији „Живот и дело српских научника“, највећим делом је заснован на подацима из те књиге, уз неизбежно сагледавање догађаја кроз диоптрију аутора приказа.

у Стокхолму 1961. Учествовао је и у више делегација и међународних комисија за усаглашавање фреквенцијских планова. Године 1975. учествовао је на Међународној конференцији за прерасподелу фреквенција у средњоталасном фреквенцијском опсегу за европски регион, која је одржана у Женеви. На тој конференцији имао је великог успеха у одбрани наших најважнијих средњоталасних фреквенција (684 kHz, 1008 kHz, 711 kHz, 549 kHz и других).

За свој научни и стручни рад, Јован Сурутка је добио многобројна признања и одликовања. Потпуни списак тих признања наведен је у седмом одељку овог приказа. Овде истичемо Октобарску награду града Београда (1967), Теслину награду за научни рад (1993), Орден рада са златним венцем (1965), Орден Републике са сребрним венцем (1978) и Орден заслуга за народ са златном звездом (1986).

ТЕМАТСКИ ПРИКАЗ НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА

Проучавање јоносфере

Као млад доцент Електротехничког факултета у Београду, Јован Сурутка је 1960. написао монографију *Јоносфера и њен утицај на ширење крајњих радио-таласа* [5], коју је издао Војноиздавачки завод „Војно дело“. Књига је по обиму мала (167 страна), али је значајна по свом садржају и одјеку у домаћој научностручној јавности. Своју актуелност задржала је до данас, па је поново штампана 2004. године.

Књига је настала у епохи у којој је нарасло интересовање за јоносферу, јер се јоносфера понаша као рефлектор за кратке таласе (учестаности 3–30 MHz) и омогућава остваривање радио-веза на веома великим растојањима. Такве везе су биле од интереса за професионалне примене јер су представљале јефтин медијум за успостављање глобалних телекомуникационих веза. Осим професионалних примена, јоносферске везе су од самог почетка биле примамљиве и за радио-аматере.

Јован Сурутка је, уз помоћ свог професора Александра Дамјановића, добио стипендију француске владе и обавио једногодишњу специјализацију у француском Јоносферском бироу који је водио француски академик Пјер Лже (Pierre Lejay). Монографија о јоносфери је настала после тог студијског боравка.

У монографији је изнета Ексл-Ларморова (Eccles-Larmor) теорија јоносфере, допуњена Аплтоновом (Appleton) магнетојонском теоријом. Јоносфера је нестабилан преносни медијум, изложен разним утицајима.

Познавање механизма настанка јоносфере и простирања електромагнетских таласа у њој омогућава предвиђање стања у јоносфери (зависно од доба дана, месеца, броја Сунчевих пега и других параметара), што је неопходно како би се обезбедио поуздан рад краткоталасних веза. Стога су у монографији обрађени и методи предикције јоносферских веза.

Монографија *Јоносфера и њен утицај на простирање крајњих радио-таласа* прва је публикација те врсте код нас и на нашем језику. Најпре је била уџбеник за војне стручњаке, а користила се и као уџбеник на електротехничким факултетима у земљи за предмете у које је уведено изучавање јоносферских веза. Као резултат повећаног интересовања за јоносферу, изграђен је јоносферски радар у Институту „Михајло Пупин“. Јоносферска опсерваторија се укључила у међународну размену података о стању јоносфере између стотинак јоносферских опсерваторија. Ускоро се та лабораторија утопила у Геоманетски институт у Брестовику код Београда, у коме се временом формирала већа група угледних стручњака за јоносферу.

Истраживања у области линеарних антена – Београдска школа антена

Претежан део научних и стручних активности Јована Сурутке везан је за линеарне⁶ антене и антенске системе. Ради се о антенама сачињеним од дугачких проводника, чије су попречне димензије мале у односу на дужину проводника и таласну дужину. У ту класу спадају жичане антене (на пример, симетрични диполи и јаги-антене), као и стуб-антене какве се користе у радио-дифузији.

Линеарне антене се могу довољно прецизно анализирати само помоћу рачунара, применом нумеричких метода. Ти методи се заснивају на постављању интегралних (или интегродиференцијалних) једначина за расподелу струје антене и њиховом нумеричком решавању. Група истраживача окупљених око Јована Сурутке, а затим и око његовог ученика, Бранка Поповића, у Београду, као и у Нишу, остварила је низ запажених резултата у светским размерама, тако да је препознатљива као београдска школа антена. Група је позната по примени целодоменских базисних функција, пре свега полинома, за апроксимацију расподеле струје, методима прецизне анализе зоне напајања, методима за анализу жичаних антена произвољног облика, као и по пројектовању (синтези) антена ове класе применом оптимизационих поступака, а касније и по

6 Јован Сурутка је обично говорио „линеичне антене“, што је бољи, мада неубичајен термин.

методима за анализу електромагнетских структура произвољног облика састављених од металних и диелектричних објеката. Јован Сурутка се с правом може сматрати родоначелником Београдске школе антена.

Теорија линеарних антена у нашој земљи развила се до највишег нивоа, иако је развој почео релативно касно. Први радови се јављају шездесетих година прошлог века, и то уз скромну продукцију. Разлог је пре свега у томе што у то време електронски рачунари већини наших истраживача нису били доступни. Као куриозитет, први, али вредни научни прилози истраживача београдске школе урађени су на обичним механичким рачуноводственим машинама.

Набавком скромних рачунара на Електротехничком факултету у Београду и на Електронском факултету у Нишу услови за истраживачки рад у области линеарних антена су се знатно поправили, а број истраживача у Београду и Нишу постао је двоцифрен, и то пре свега захваљујући подстицају, активностима и харизми Јована Сурутке. Резултати те активности објављени су у научним радовима у водећим светским часописима, као и у монографијама објављеним у Енглеској и САД.

Активности Јована Сурутке у области нумеричке анализе линеарних антена започете су истраживањима примене варијационог метода. Под његовим руководством су истраживачи из Београда и Ниша (Бранко Поповић и Драгутин Величковић) проширили примену тог метода са симетричних дипола на више различитих класа антена, и то на симетрични V-дипол, асиметрични дипол са различитим димензијама кракова дипола (различите дужине и дебљине кракова), пресавијени дипол, два спрегнута паралелна и аксијално померена дипола, кружну оквирну антену, кружну оквирну антену оптерећену импедансама, као и дипол и монопол који су оптерећени импедансама. Као базисне функције за расподелу струје користили су двочлане тригонометријске редове и полиноме.

Иако је варијациони метод дао добре резултате за импедансу и дијаграм зрачења анализираних антена, примена тог метода скопчана је са обимном аналитичком припремом, јер је за сваку класу антена неопходно изводити нове једначине. У то време је, алтернативно варијационом рачуну, примењиван и метод подешавања у тачкама као најједноставнија варијанта метода момената. Метод подешавања у тачкама даје мању тачност од варијационог метода, али је концепцијски знатно једноставнији. Стога је примена варијационог метода постепено напуштена.⁷

7 Можда би примена варијационог рачуна била лакша да је у то време постојала спознаја о томе да се варијационом рачуном добијају исти резултати као применом Галеркиновог метода. Галеркинов метод је варијанта метода момената у којој се узима да су тежинске функције идентичне базисним функцијама. Формирање једначина по Галеркиновом поступку је знатно директније и једноставније.

Истраживачи у Нишу, а у првом периоду и Београду, анализирали су антене искључиво на основу интегралних једначина Халеновог типа. У то време није био познат облик Халенове једначине за произвољне антенске структуре, па је било могуће анализирати само антене релативно једноставних облика.⁸ Велики допринос Бранка Поповића јесте увођење полиномске апроксимације расподеле струје, која је омогућила добијање веома квалитетних резултата уз мале потребне рачунарске ресурсе.

Радови Јована Сурутке били су директна и снажна инспирација београдском тиму за даљи развој метода анализе антена. Због рестрикција Халенове једначине, осећала се потреба за применом других једначина. Антоније Ђорђевић је искомбиновао једначину два потенцијала (која је интегродиференцијална једначина за расподелу струје) са полиномском апроксимацијом струје и направио алгоритам и софтвер за анализу жичаних антена произвољног облика. Најпре је применио метод подешавања у тачкама, а затим константе као тежинске функције.⁹ Прелазак на једначину два потенцијала широм је отворио врата за анализу сложенијих структура, као што су металне плоче и тела од диелектрика, што је доживело врхунац у радовима Бранка Колунџије,¹⁰ који је развио димензиону полиномску апроксимацију расподеле струје за билинеарне површи и применио Галеркинов поступак, што је омогућило анализу практично произвољних електромагнетских система.

Методи и софтверски пакети који су развијени у оквиру београдске школе, омогућавају не само анализу, већ и пројектовање антена и других система помоћу оптимизационих метода. Јован Сурутка је то волео да зове „оптимализација“, а Бранко Поповић је инсистирао на термину „синтеза“. Без обзира на термине, пројектовање електромагнетских система помоћу оптимизационих метода данас је доминантан поступак у целом свету, а пионирски рад на развоју таквих поступака био је у Београду.

У већини радова у светској литератури (па тако и у највећем броју радова београдске школе) примењиван је најједноставнији модел зоне напајања – делта генератор. Међутим, такав модел је нумерички нестабилан и даје прихватљиве резултате само уколико ред апроксимације струје у зони напајања није сувише велики. Осим тога, делта генератор не узима у обзир стваран облик и димензије зоне напајања, па његова

-
- 8 Тек су крајем осамдесетих година прошлог века јапански истраживачи развили Халенову једначину за произвољне структуре. На основу тога је Бранко Поповић развио свој метод, користећи полиномску апроксимацију расподеле струје, и начинио општи програм за анализу жичаних антена WireZeus.
- 9 Из тога је проистекао програм AWAS, који је једно време био у светском врху програма за жичане антене.
- 10 Крајњи резултат је програмски систем WIPL-D, који је данас међу водећим у свету.

примена даје недовољно тачне резултате за расподелу струје и улазну импедансу антене уколико димензије зоне напајања нису занемарљиве у односу на таласну дужину. Такви проблеми настају, на пример, уколико је пречник проводника у зони напајања већи од око $1/100$ таласне дужине или уколико се антена напаја двојичним водом код кога је размак између проводника већи од око $1/100$ таласне дужине.

Београдска школа је развила неколико модела зоне напајања и по томе, такође, доспела у светски врх, мада су ови резултати донекле остали у сенци резултата развоја општих и ефикасних метода анализе антена.

У анализи зоне напајања потребно је прецизно узети у обзир геометрију зоне напајања и електромагнетски је добро симулирати, што захтева посебну апроксимацију расподеле струје у тој области. Квалитет резултата добијених нумеричком анализом увек је потврђиван експериментима, и то претежно оним урађеним у Лабораторији за антене и простирање Електротехничког факултета у Београду. Ту лабораторију је зналачки водио Момчило Драговић. Он је спретно и са великим ентузијазмом организовао експерименте, а често и својим рукама правило механичке, електричне и електронске компоненте потребне за мерења.

Бранко Поповић је развио једноставан, али тачан метод који се може користити код монопол-антена напајаних коаксијалним водом чак и у случају сложене геометрије на прелазу између вода и монопола. По том методу се зона побуде замењује такозваним тракастим генератором, који математички представља аксијално електрично поље, утиснуто на површи проводника, чија се расподела у зони екситације одређује електростатичком анализом те зоне.

Антоније Ђорђевић је за анализу коаксијалног напајања вертикалне монопол-антене, која представља продужетак унутрашњег проводника коаксијалног вода, применио прстен магнетских струја који одговара ТЕМ моду на отвору коаксијалног вода, који је био познат у литератури, али уз две допуне.¹¹ Прво, на месту прстена поставља се гранични услов за извод јачине струје по координати, чиме се обезбеђује квалитетније задовољавање граничних услова. Друго, допунио је расподелу магнетских струја узимајући у обзир и више модове, чиме је знатно побољшана тачност нумеричке анализе и слагање са резултатима експеримента.

У случају симетричних линеарних антена напајаних двојичним водом, због сложености геометрије зоне напајања, једноставни модели нису прављени нити су примењивани до 1975, када је Јован Сурутка, заједно са Драгутином Величковићем, развио модел напајања полубесконачним

11 Popović, B. D., Dragović, M. B., and Djordjević, A.R., *Analysis and Synthesis of Wire Antennas*, Research Studies Press (J. Wiley and Sons), Chichester, England, 1982.

двожичним водом. Један од кључних радова у вези с овом проблематиком јесте [50] метод примењен на симетричан дипол, V-антену и пар спрегнутих дипола. Поступак је концепцијски једноставан, електромагнетски посматрано егзактан, али је захтевао приметну аналитичку припрему. Основна идеја је да се антена и вод посматрају у целини, као јединствен проблем граничних услова. Тиме се узима у обзир спрега преко електромагнетског поља између антене и напојног вода, прекид напојног вода на месту где он прелази у дипол, као и коначно растојање између проводника вода.

Тако постављена анализа антене и двојичног вода резултује у формулацији симултаних интегралних једначина Халеновог типа у којима се као непознате подинтегралне функције јављају струја на воду и струја на антени. Овај систем се решава нумерички, методом подешавања у тачкама. Струја на диполу је апроксимирана полиномом, а струја на воду збиром инцидентног и рефлектованог ТЕМ таласа и једним полиномом у пертурбованој зони у околини краја вода, који брзо опада са удаљавањем од краја. Дужина те зоне је неколико пута већа од растојања између проводника вода, а у њој постоји значајна спрега посредством поља између антене и вода.

Улазна адмитанса антене се одређује на следећи начин. На довољно великом одстојању од споја антене и вода, ван пертурбоване зоне, на воду практично постоји само вођени ТЕМ талас (прецизније, постоје директан и рефлектован ТЕМ талас). Ту се адмитанса може једнозначно и једноставно израчунати као количник јачине струје и разлике потенцијала (све посматрано у једном попречном пресеку вода). Адмитанса се трансформише, на основу једначина вођених таласа, на пресек у коме се спајају вод и антена. Тако израчуната адмитанса представља еквивалентну карактеристику антене напајане двојичним водом и одговара не само реалној ситуацији у пракси, већ и експерименталним моделима (сопственим и туђим) који су коришћени за проверу резултата. У радовима Јована Сурутке и сарадника констатовано је изванредно добро слагање теоријских и експерименталних резултата.

Неколико година касније (1977), по развијању прве верзије софтвера за анализу линеарних антена произвољног облика, Антоније Ђорђевић, Бранко Поповић и Момчило Драговић формирали су нов модел за анализу антена напајаних двојичним водом. Уместо полубесконачног вода, употребљен је вод коначне дужине (али веће од дужине пертурбоване зоне). Вод је био исти као вод употребљен у експериментима. Тај модел је једноставнији утолико што се вод третира као и било која друга жичана структура, тако да прорачун адмитансе не изискује посебне напоре. Иако је и тим моделом, природно, добијено одлично слагање теорије

и експеримента, настала је жучна расправа између две групе аутора, од којих је једна тврдила да такав модел није валидан, већ је валидан само модел полубесконачног вода, док је друга група тврдила да су оба модела валидна, позивајући се и на експерименталну поставку. Расправа је трајала докле год је било живих актера на обе стране истовремено, а да нико од учесника није ни за длаку променио свој став.

Антифедини средњоталасне антене

Јован Сурутка се од самих почетака свог научног рада бавио средњоталасним антенама. У својој докторској дисертацији, под насловом „Утицај напајања на вертикалну карактеристику зрачења антифединг антена“ (одбрањеној 1957), дао је вредан допринос теорији и конструкцији антифединг антена. Запазио је да се карактеристика зрачења стуб-антене у вертикалној равни побољшава ако се стуб, уместо у својој основи, напаја на одређеној висини изнад земље. Такво напајање се може реализовати пресецањем стуба на два дела и чврстим међусобним повезивањем пресечених делова помоћу јаким керамичких изолатора. Међутим, керамички изолатори су непоуздано место механичке конструкције. У својој докторској дисертацији Јован Сурутка је нашао индигуно решење које замењује сечење антенског стуба. Решење се састоји у оточном напајању горњег дела стуба преко напојног вода који је провучен кроз доњи део стуба. Експериментална испитивања на моделу показала су одлично слагање мерних резултата са теоријом.

У раду [29] изложен је поступак пројектовања и реализације усмерених антенских система са дугим зрачећим елементима. Применом таквих елемената, поред усмерености у хоризонталној равни, остварује се и антифединг карактеристика у вертикалној равни. У том раду је предложен поступак подешавања антенског система на основу низа мерења, са циљем да се добије жељена карактеристика зрачења. У раду није разматрана расподела струје антена, али је тај проблем разрешен у докторској дисертацији Бранка Поповића („Прилог теорији антенских система са дугим линеарним зрачећим елементима“), коју је водио Јован Сурутка. Теза је урађена 1967. На основу резултата тезе формиран је метод прорачуна антифединг антенских низова. Један такав антенски систем са четири дуга зрачећа елемента, распоређена у теменима правоугаоника, за снагу зрачења од 1-000 kW, пројектован је за All India Radio, на основу идејних решења Јована Сурутке.

***Елиминација електростатичких пражњења
на затегама антена снажних средњоталасних
и дуготаласних радиодифузних предајника***

Јован Сурутка је вероватно најпрепознатљивији у свету по свом методу за елиминацију електростатичких пражњења на затегама стубних антена снажних средњоталасних и дуготаласних радиодифузних предајника. Метод је документован у већем броју његових радова [45], [66], [69], [71], [82], [85], [88], [92], [95], [103], [114], а прихваћен је и као CCIR Report 943 [140].

Најчешћи тип емисионе антене за радио-дифузију у подручју дугих и средњих таласа јесте вертикалан метални стуб, чија је основа изолаторско постоље, где се антена и напаја. Висина стуба је између 0,1 и 0,65 таласне дужине на радној учестаности, зависно од жељене карактеристике зрачења у вертикалној равни и снаге зрачења. На нижој граници средњоталасног подручја антене могу бити високе и до 300 m уколико се захтева да поседују вертикалну карактеристику зрачења са анти-фединг својствима.

Стуб се одржава у усправном положају помоћу затезне ужади, најчешће направљене од челика. Затезе су причвршћене за стуб на нивоима размакнутим по висини за неколико десетина метара.

Да би се пригушиле индуковане радиофреквенцијске струје у челичним затегама и на тај начин спречило нежељено зрачење, затезе се обично деле на кратке секције међусобно изоловане специјалним изолаторима (слика 1). На изолаторима затеза постоје две врсте напона: индуковани радиофреквенцијски напони услед струје у антенском стубу и електростатички напони изазвани електростатичким пољем између облака и земље.

Највеће ефективне вредности радиофреквенцијских напона на изолаторима зависе само од снаге зрачења антене и сталне су током емитовања програма. За разлику од њих, електростатички напони се мењају током времена. Непосредно пре олује и у току ње, електрично поље између облака и тла може достићи 10 kV/m, па електростатички напони на изолаторима могу износити и неколико стотина киловолти.

И поред употребе веома скувих и масивних изолатора на затегама, овако високи напони могу довести до електричног пробоја између металних арматура на крајевима изолатора, што може изазвати озбиљна оштећења на спојевима метала и изолатора.

Проблем статичких пражњења на изолаторима затеза је познат још од пре Другог светског рата, али је постао посебно акутан са повећањем емисионе снаге предајника, које достижу неколико стотина, па чак и неколико хиљада киловата.

Занимљиво је да непосредни удар муње у антенски стуб или његову блиску околину представља неупоредиво мању опасност него варничење побуђено јаким електростатичким пољем. Близак удар муње изазива варничење на већини изолатора на затегама, што активира рефлектометарску заштиту и прекида емитовање.

Најстарији и најчешће коришћени метод заштите од електростатичких пражњења и пратећих радиофреквенцијских лукова јесте коришћење одводних отпорника велике отпорности, везаних паралелно сваком изолатору. Иако овакво решење делује идеално, близак или директан удар грома може уништити одводни отпорник, остављајући затегу без заштите, а да о томе не постоји никаква индикација. Такође, уведене су и друге методе заштите од статичких пражњења, као што су детектори електричног лука осетљиви на ултраљубичасто зрачење или на радиоелектрични шум који емитује лук.

Статичка наелектрисања и резултујућа електрична пражњења могу бити елиминисана на неколико начина. Један је замена челичних ужади затегама од синтетичких влакана. У том случају керамички изолатори у затегама нису ни потребни. Међутим, синтетичке затеге су осетљиве на високе температуре и ватру, па су челичне затеге безбедније.

Други начин јесте конструисање самостојећих торњева. Такве антене немају ни затеге, ни изолаторе, а напајају се оточно, али захтевају јаку и скупу челичну конструкцију. Осим тога, због великих и променљивих попречних димензија стуба, такве антене имају слабија анти-фединг својства.

Трећа могућност јесте конструкција антенског стуба подржаваног челичним затегама без изолатора. Главни недостатак и ових антена јесте немогућност остваривања антифединг карактеристике.

Стога су за конструисање антифединг антена и данас најповољнији витки стубови са изолованим челичним затегама, али се код њих мора обезбедити ефикасан систем за елиминацију статичких пражњења.

Проблеми изазвани електростатичким пољем на антени за главни средњоталасни предајник Радио Београда (тада на учестаности 683 kHz) уочени су још када је антена пуштена у погон 1949.. Појављивале су се тешкоће у емитовању програма за време олуја. Ти проблеми су били знатно мање изражени у почетку, када је снага предајника била само 150 kW, али када је снага повећана на 400 kW, а касније и на 2.000 kW, проблеми су постали акутни и захтевали су ефикасно решавање.

Антена за емитовање Првог програма Радио Београда реконструисана је 1975. Као припрему за ту реконструкцију, Јован Сурутка је, заједно са Драганом Величковићем, развио метод за израчунавање електростатичког поља у околини антенског стуба са затегама и електростатичких напона на изолаторима затега [45]. Установљено је да при електростатичком пољу

јачине 10 kV/m напони на затегама изолатора антене Првог програма Радио Београда достижу близу 1 MV . У докторској дисертацији Драгана Величковића, која је урађена под руководством Јована Сурутке, развијен је и поступак израчунавања радиофреквенцијских напона на изолаторима затега. За исту антену, при снази зрачења 2.000 kW , ефективне вредности напона изолатора су реда величине неколико десетина kV . Овим су потврђене претпоставке о механизму који доводи до пробоја на изолаторима.

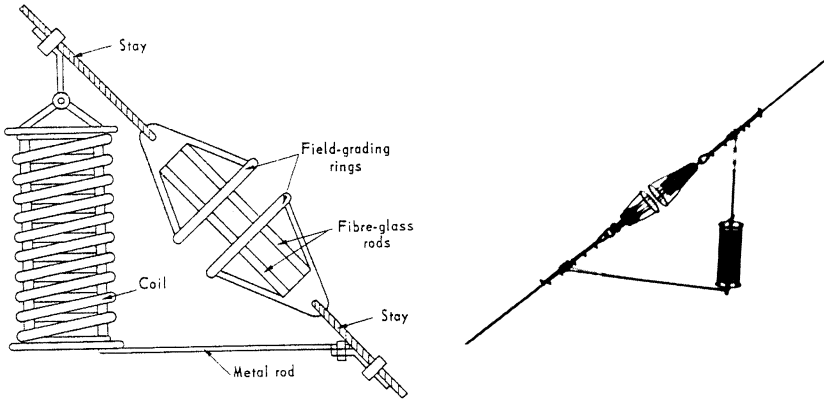
Приликом реконструкције антене, да би се осигурала одговарајућа изолација при снази напајања антене снази од 2.000 kW , конструктор изолатора је предложио да се сваки изолатор направи од четири паралелно везана штапа од фибергласа. Ова конструкција је знатно лакша од конвенционалних изолатора. Међутим, изабрани изолатори имају слабу отпорност на високе температуре за време трајања лука. Да би се лук држао што даље од штапова, око штапова су постављена два заштитна прстена, при чему је сваки од њих галвански везан за одговарајућу арматуру на крају изолатора (слика 2а). Штапови су изложени механичком истезању. Пошто њихове арматуре нису закачене као код класичних керамичких изолатора, у случају механичког и термичког разарања изолатора одговарајућа затега ће се прекинути и стуб ће пасти.

Када су нови изолатори постављени и снага предајника повећана на 2.000 kW , проблеми са електростатичким пражњенима су нарасли до те мере да је за време олуја емитовање постало немогуће. Статичка пражњења и радиофреквенцијски лукови су били чести и предајник је обустављао емитовање. Поред непријатности због прекида, постојао је сталан страх посаде предајника да механичка стабилност антенског стуба може бити угрожена.

Увиђајући важност и оштрину проблема, фирма која је дала гаранције за механичке и електричне перформансе антене и предајника ангажовала је специјализовану компанију из САД да предложи и реализује решење. После темељне анализе проблема и посете радио-предајнику, та компанија је предложила постављање велике кружне платформе (пречника 18 m) на врх антенског стуба. Платформа има велики број оштрих металних шиљака. Према мишљењу експерата те фирме, ови шиљци је требало да дејствују као класичне громобранске хваталке и „извлаче“ електрицитет из околине врха стуба. Предложено решење је имплементирано, али није донело никакво побољшање.

Суочен са озбиљном ситуацијом која захтева хитно решење, Јован Сурутка се сам ухватио у коштац и осмислио генијално решење за елиминацију статичког електрицитета са челичних затега. Решење је једноставно и ефикасно. Суштина је у томе да се паралелно сваком изолатору уз затегама, изузимајући изолаторе који се налазе непосредно уз антенски

стуб, веже по један калем за одвођење накупљеног статичког електрицитета (слика 2).



Слика 2. (а) Скица и (б) фотографија калема за одвођење статичког електрицитета са антенских затега. Калем је везан паралелно изолатору за секционисање антенске затега

Ови калемови дејствују слично одводним отпорницима: галвански спајају прстенове који се налазе око изолатора (чиме елиминишу статички напон између прстенова) и омогућавају дренажање статичког електрицитета у земљу (јер је доњи крај затезних ужади уземљен).

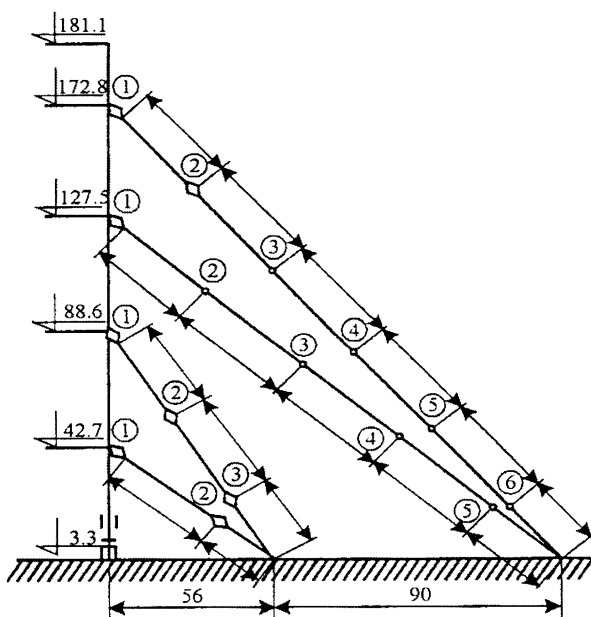
Између прстенова постоји паразитна капацитивност од око 40 pF. Индуктивност калема је срачуната тако да калем у паралелној вези са овом капацитивношћу образује паралелно (антирезонантно) коло на носећој фреквенцији предајника. Калем је начињен од бакарне жице. Дужина калемског тела је око 80 cm, а пречник 30 cm.

Ова заптивна кола не само да онемогућавају стварање високих статичких напона на изолаторима затега, већ и повећавају импедансу између суседних секција затега на учестаности рада предајника. Тиме се смањују струје индуковане у затегама.

Нови систем за елиминацију статичког електрицитета и спречавање електричних пражњења на антени главног средњоталасног предајника Радио Београда стављен је у стални погон априла 1977. Од тада се ни у једној прилици нису јављали проблеми са статичким електрицитетом.

Елиминацијом статичких напона који се формирају на изолаторима затега, на изолаторима остају релативно мали радиофреквенцијски напони. Ова чињеница мења основну филозофију пројектовања изолатора. Уместо скупих и гломазних изолатора, предвиђених за високе напоне, одводни калемови омогућавају коришћење јефтинијих и лакших изолатора,

који су пројектовани тако да издржавају само релативно мале радио-фреквенцијске напоне. Овакав приступ је први пут примењен приликом пројектовања нове средњоталасне емисионе антене Радио Титограда 1987. [95]. При томе су радиофреквенцијски напони на изолаторима затега израчунати општим програмом за анализу жичаних антена AWAS. Радна фреквенција је 882 kHz, а снага немодулисаног носиоца је 600 kW. Висина антенског стуба је 185 m. Стуб има четири нивоа затега које су постављене у три вертикалне равни. На слици 3 затега су приказане само у једној вертикалној равни. У близини антенског стуба постављени су изолатори за веће напоне (који су означени малим ромбовима), а на осталим местима постављени су мањи изолатори (представљени малим круговима).

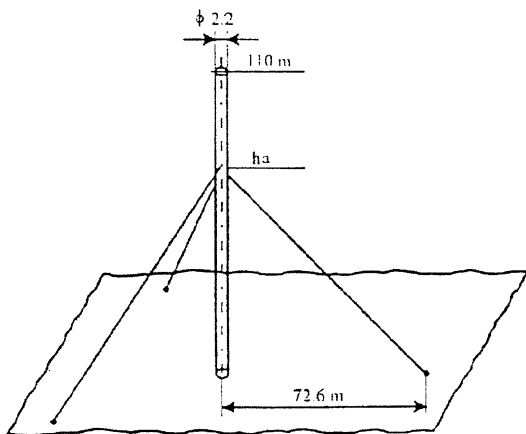


Слика 3. Конфигурација затега и изолатора средњоталасне антене Радио Титограда

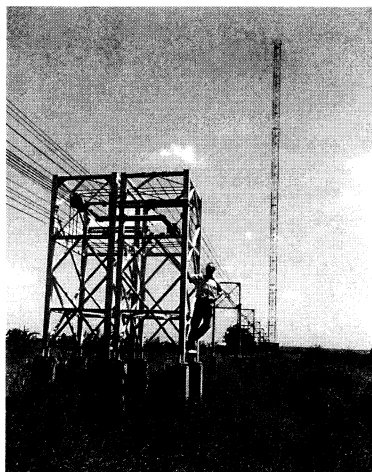
Четвртоталасна емисиона монопол-антена подржавана затезама без изолатора

Један начин да се избегну атмосферска пражњења и њихове последице јесте да се користе антене са челичним затезама без изолатора. Јован Сурутка је, са Антонијем Ђорђевићем, 1982. пројектовао и конструисао нову емисиону антену без изолатора у затезној ужади. Антена је конципирана

као вертикални монопол, изолован и напајан у бази, а подржан у вертикалном положају помоћу три неизоловане затеге. На горњем крају, затеге су проводно везане за антенски стуб. На доњем крају су везане на сопствена уземљења (слика 4а).



4 а



4б

Слика 4. (а) Скица монопол-антене са неизолованим затегама и (б) фотографија фидера и резервне антене за главни средњоталасни предајник Радио Београда

Антена је намењена да служи као резервна антена за главни средњоталасни предајник Радио Београда (учестаност 684 kHz, снага 2.000 kW). Одабрана је висина антенског стуба од 110 m, што представља четвртину таласне дужине за фреквенцију 684 kHz.

Антена је најпре теоријски анализирана општим програмом за анализу жичаних антена AWAS и одређена је оптимална висина везивања затега на стуб. База стуба и тачке анкерисања затега имају сопствена радијална уземљења. Детаљна анализа је показала да главни систем уземљења у бази стуба треба да буде сличан ономе код уобичајених монопол-антена (120 жичаних проводника дужине пола таласа), док системи уземљења у тачкама анкерисања затега могу бити знатно мањи.

Испитана је и спрега између резервне антене и постојеће главне антифединг антене. Одређене су оптималне импедансе којима треба затворити једну антену када је друга антена у погону.

Пре него што је приступљено главном пројекту и реализацији антене, теоријски резултати за улазну импедансу антене проверени су на 333 пута умањеном експерименталном моделу.

На слици 4б приказана је фотографија реализоване резервне антене.

*Изградња антене главної
средњоталасної предајника Радио Титограда*

Планом развоја средњоталасне мреже Радио Титограда (Подгорице) предвиђено је да се изгради главни предајник који треба да емитује на фреквенцији 882 kHz и има номиналну снагу од 600 kW. Јован Сурутка је имао водећу улогу у пројектовању антене тог предајника.

Први проблем који се поставио пред пројектанта јесте избор локације. Основни услов за постављање антене средњоталасног предајника јесте да земљиште око предајника буде равно, влажно и добро проводно. Као једина прихватљива локација у околини Титограда дошао је у обзир јужни део подгоричке равнице, на ободу Скадарског језера, који је раван, влажан и има електрички добро проводно тле.

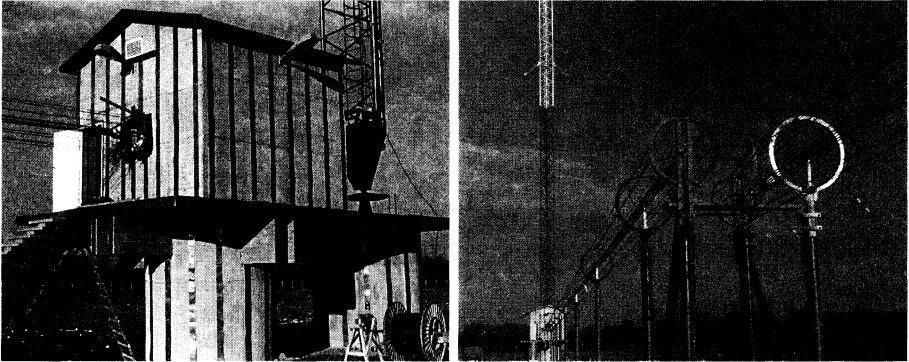
Међутим, ниво Скадарског језера се мења током године, тако да повремено плави подручје на коме је требало да буде постављена антена. Терен на коме се налази база антене представља дно Скадарског језера када се његова вода повуче на најнижи (нулти) ниво. Према педесетогодишњим осматрањима, ниво језерске воде у најнеповољнијим водоплавним приликама подиже се највише до 3 m у односу на нулти ниво.

Да у случају максималног нивоа језерске воде подножје металног стуба и сама тачка напајања не би били потопљени, морало се применити уздигнуто напајање. Пројектом је предвиђено да се подножје металног стуба подигне на цилиндрично бетонско постоље чија висина одговара максималном нивоу језерске воде. Између подножја металног стуба и бетонског постоља поставља се одговарајући изолатор.

Пројектант није имао сопствено искуство да процени утицај променљивог водоплавног слоја језерске воде на улазну импедансу и друге карактеристике антене. У циљу добијања одговора, вршена су обимна експериментална и теоријска истраживања. Прво су вршени експерименти у лабораторијским условима на умањеном моделу антене, постављеном на средини импровизоване каде, која је пуњена водом [78]. Модел је умањен 500 пута у односу на стварну антену, па је, према условима електродинамичке сличности, радио на 500 пута вишој учестаности од стварне антене. Да би били испуњени услови сличности и за водоплавни слој, када је пуњена сланом водом чија је проводност била 500 пута већа од проводности језерске воде. Мерењима је установљено да су промене улазне импедансе антене занемарљиве, што је охрабрило пројектанта да се дефинитивно одлучи за градњу антене у Горњој Плавници.

Истакнимо да је Предраг Ранчић, са Електронског факултета у Нишу, урадио своју докторску дисертацију решавајући проблем вертикалних стубних антена делимично зароњених у течну полупроводну

средину. У тези је, помоћу нумеричког модела, потврдио резултате експеримента. Предајник је саграђен на насипу бивше железничке пруге Титоград – Скадарско језеро. Антена је обичан стуб, висине 183 m, има антифединг карактеристику зрачења, а одржава се у вертикалном положају помоћу секционисаних челичних затега (слика 5). За прорачун изолатора је коришћен метод приказан у референци [95].



5 а)

5 б)

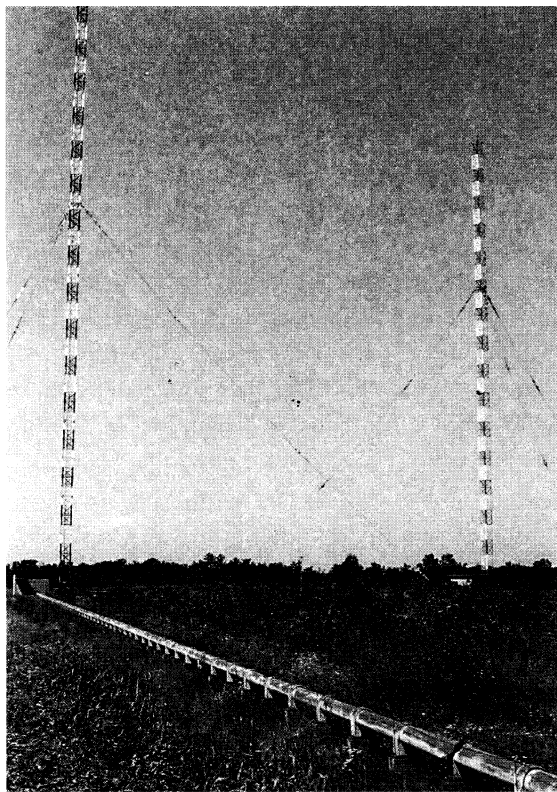
Слика 5. (а) Антена средњоталасног предајника Радио Титограда у Горњој Плавници. У предњем плану је отворени жичани напојни вод, а у позадини су челични стуб, антенска кућица и потпорно бетонско постоље. (б) Доњи крај антенског стуба са антенском кућицом и потпорним бетонским цилиндром висине 3,3 m за издизање тачке напајања антене изнад водоплавног слоја

Средњоталасне антене са усмереном карактеристичком зрачења

Значајан део своје дугогодишње активности у области линеарних антена Јован Сурутка је посветио средњоталасним антенама са усмереном карактеристичком зрачења. Сврха оваквих антена јесте обликовање дијаграма зрачења, најчешће са циљем да се умањи јачина поља зрачења у неком смеру или у неком угаоном сектору, како би се елиминисало ометање друге станице која емитује на истој учестаности. Ове активности повезане су са дугогодишњим ангажманом Јована Сурутке као саветника Техничког сектора Радио-телевизије Србије, где је био главни планер за средњоталасне радиодифузне мреже у Србији, а делом и у Црној Гори. Из тог рада Јована Сурутке, самосталног или са својим сарадницима и колегама, проистекли су значајни резултати у области спрегнутих антенских система за усмерено зрачење на средњим таласима. Јован Сурутка је

пројектовао и саградио више таквих система за потребе радиодифузне мреже Радио-телевизије Србије.

Прва по реду средњоталасна емисиона антена са усмереном карактеристиком зрачења (у форми кардиоиде у хоризонталној равни) саграђена је у главном емисионом центру „Звечка“ (код Обреновца). Антена је намењена емитовању Другог и Трећег програма Радио Београда (у *time sharing*-у) у синхронизованој мрежи на 1.008 kHz. Ова фреквенција је пре 1975. припадала само Холандској радио-телевизији (Радио Хилверсум), али је право на заједничко (коканално) коришћење, одлуком Регионалне конференције у Женеви 1975, добио и Радио Београд, уз услов да се ноћна зона сервиса Радио Хилверсума заштити од ометања. Да би се испоштовала та одлука, Радио Београд је био обавезан да у ноћним условима емитовања Другог и Трећег радио програма користи антенски систем са усмереном карактеристиком зрачења у форми кардиоиде, са минимумом зрачења оријентисаним у правцу Хилверсума. С обзиром на околност да је у емисионом центру „Звечка“ расположиви



Слика 6. Усмерени средњоталасни антенски систем за емитовање Другог и Трећег програма Радио Београда

простор за смештај антена доста скучен и да је у њему требало да буде лоцирано више антена, пројектант се одлучио на скупљу, али за реализацију поузданију варијанту антене са усмереним зрачењем: систем који се састоји од два напајана четвртталасна радијатора (висине 75 m), који се налазе на међусобном растојању од 75 m у правцу Хилверсума (слика 6). Радијатори су напајани струјама истог интензитета, фазно помереним за 90° . Антена је пројектована за снагу од 200 kW.

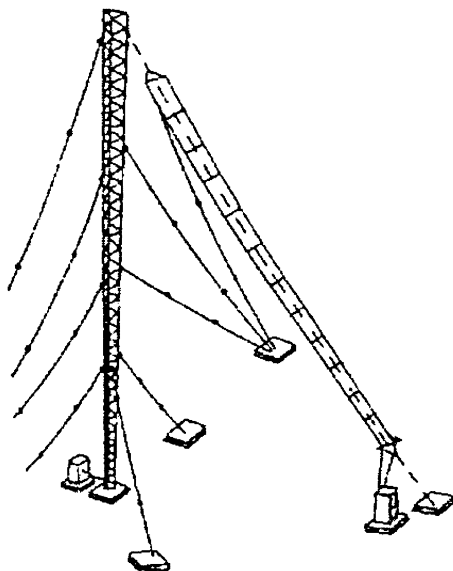
За подешавање перформанси антена (карактеристике зрачења, улазне импедансе и елемената ћелије за прилагођење) коришћен је оригинални метод Јована Сурутке [36]. Метод се заснива на примени пентодних (цевних) појачача, који се практично понашају као идеални струјни генератори. Сва мерења се обављају при малим снагама, реда неколико вати, што метод чини безбедним и подесним за рад на терену.

Нажалост, у каснијем раду је пропуштена прилика да се размотри утицај главне предајне антене Првог програма Радио Београда у емисионом центру „Звечка“ на дијаграм зрачења антенског система намењеног емитовању Другог и Трећег програма. Антена Првог програма је висока 235 m, што је на учестаности 1.008 kHz око 0,79 таласне дужине. Због тако велике дужине, антена Првог програма може значајно утицати на дијаграм зрачења антенског система Другог и Трећег програма, посебно због тога што антена Првог програма није смештена у правцу у коме је зрачење антенског система Другог и Трећег програма потиснуто.

Сличну средњоталасну антену са кардиоидним дијаграмом зрачења у хоризонталној равни Јован Сурутка је пројектовао за Радио Кепеник (Министарство ПТТ Немачке Демократске Републике), као и за средњоталасни емисиони центар Радио-телевизије Србије у Бобовишту код Алексинца.

Реализација средњоталасног емисионог центра „Алексинац“ настала је као резултат одлуке да се комплетира синхронизована мрежа на фреквенцији 1008 kHz за емитовање Другог и Трећег програма Радио Београда. Мрежа је требало да садржи два средњоталасна предајника, од којих би један, снаге 200 kW, био лоциран у емисионом центру „Звечка“, а други, снаге 400 kW, у емисионом центру „Алексинац“. После изградње новог главног средњоталасног предајника снаге 2.000 kW у центру „Звечка“ (684 kHz), остао је слободан стари РИЗ-ов предајник снаге 400 kW, што се тачно уклопило у планиране потребе. Оба предајника је требало да имају антенске системе са усмереном карактеристиком зрачења у облику кардиоиде (у хоризонталној равни), постављене тако да минимума карактеристика зрачења буду оријентисани ка Хилверсуму. Антенски систем у Алексинцу је практично идентичан оном у Звечки.

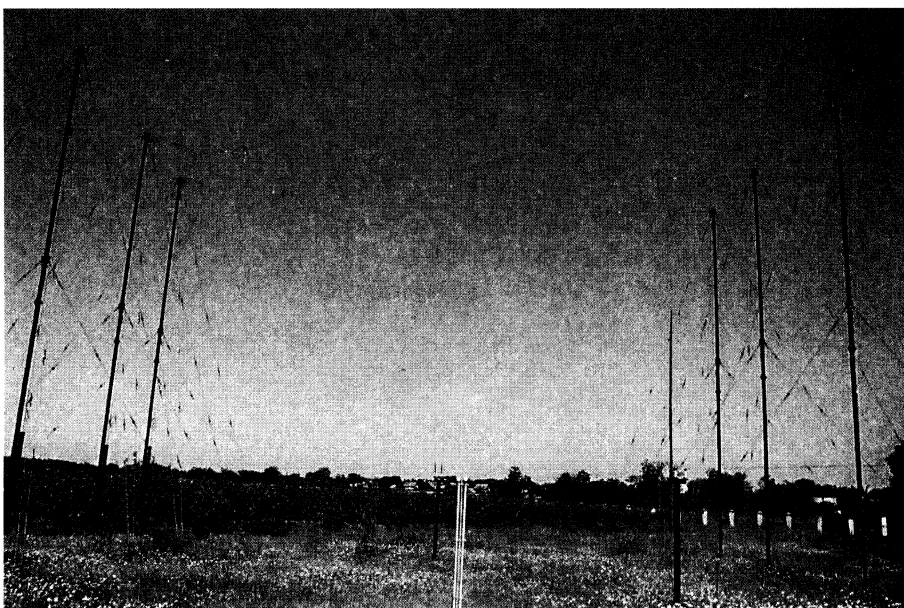
После изградње новог емисионог центра Радио Приштине „Глоговац“, стари емисиони центар „Бакшија“ (око 10 km северно од Приштине)



Слика 7. Скица антене у емисионом центру „Бакшија“

постао је резервни средњоталасни емисиони центар. Центар „Бакшија“ је имао један стари предајник снаге 100 kW, али није имао потребну антену. Према „Плану Женева 1975“, за предајни центар „Бакшија“ дефинисани су фреквенција емитовања 549 kHz и услови ограничења зрачења у одређеним правцима, како би се избегло ометање других станица које легално емитују на истој фреквенцији. Максимална ефективна снага зрачења (у односу на монопол) у правцу азимута 200° ограничена је на 24 dB (kW), тј. на 251 kW, а у сектору азимутних углова између 350° и 50° ефективна снага зрачења је ограничена на 0 dB (kW), тј. 1 kW. Одатле следи да дијаграм зрачења у хоризонталној равни треба да има облик сличан кардиоиди. Из захтева се закључује да је потребно остварити однос зрачења напред–назад 24 dB, што је представљало изазов за реализацију, посебно имајући у виду ограничена материјална средства.

Практично у исто време када је разматрано грађење нове антене у центру „Бакшија“, Јован Сурутка је, у сарадњи са Зорицом Пантић, прецизно анализирао и оптимизирао једну конструкционо једноставну средњоталасну емисиону антену, већ познату у литератури у основном облику, чији је дијаграм зрачења у хоризонталној равни усмерен (практично кардиоидан) [84]. Антена се састоји од само једног вертикалног металног стуба, али има и коси радијатор начињен од кавезастог снопа жица, који је разапет између врха металног стуба (изолован је од стуба) и сидришта на



Слика 8. Троелементна краткоталасна јаги-антена
у емисионом центру „Звечка“

површини земље. И стуб и коси радијатор имају своја радијална уземљења. Стуб је прикључен на напојни вод (активни елемент), док коси радијатор функционише као паразитни елемент. Зависно од дужине, коси радијатор се понаша као директор или као рефлектор. У циљу подешавања дијаграма зрачења, између подножја косог радијатора и његовог уземљења везан је калем променљиве индуктивности. Овакво решење је погодно због тога што је потребно подићи само један стуб, за разлику од класичног, скупљег решења које се састоји од два вертикална стуба.

У наредном раду, који је Јован Сурутка објавио са Антонијем Ђорђевићем [89], улоге нападаног и паразитног елемента су замењене: коси радијатор је директно нападајан, а стубни радијатор је паразитни радијатор (слика 7). Тиме је добијен нешто шири фреквенцијски опсег антенског система (посматрано и по улазној импеданси, и по односу зрачења напред–назад). Осим тога, избором висине антенског стуба могуће је елиминисати потребу за постављањем стуба на изолатор, што олакшава конструкцију. На основу тог рада изграђена је нова антена у центру „Бакшија“ и стављена у погон 1984. При томе је задржан изолатор у корену антенског стуба.

Јован Сурутка је, потом, унапредио антену већ изграђену у центру „Бакшија“. Антена је на једноставан начин преуређена тако да може алтернативно емитовати у два режима: са усмереном карактеристиком зрачења ноћу и неусмереном карактеристиком дању [118].

О новој антени је писано у научним и стручним публикацијама у више наврата. Између осталог, антена је описана у службеном документу Међународне уније за телекомуникације – радиокомуникације (ITU-R) [128]. Документ је писан директно на основу југословенске контрибуције радној групи ITU-R.

Анџене за крајкошталасно подручје

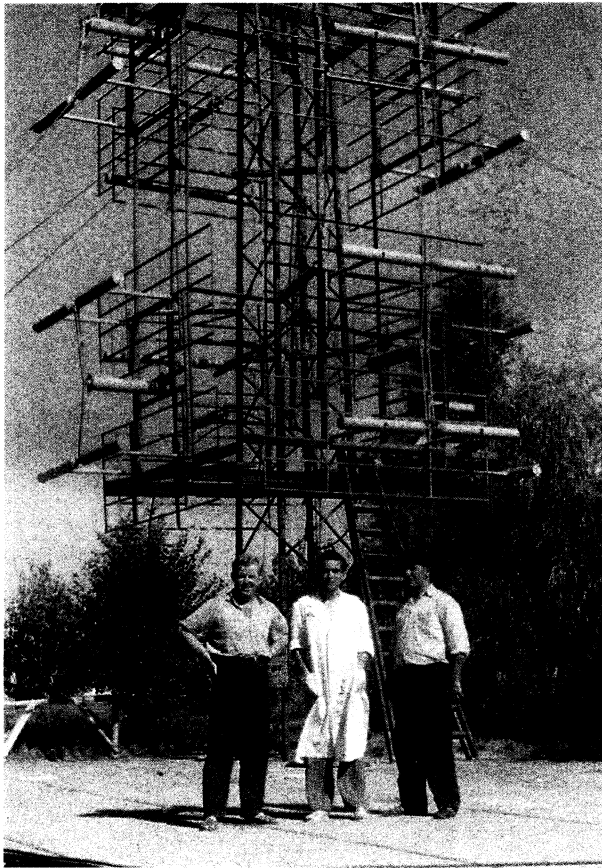
Јован Сурутка се бавио не само пројектовањем предајних антена за средњоталасно подручје, већ и за краткоталасно подручје, као и за VHF и UHF телевизијске опсеге.

Да би се поправило покривање дифузије Првог програма Радио Београда у Европи, а посебно у западном делу, 1993. је донета одлука да се тај програм емитује и на кратким таласима, на учестаности 7200 kHz. За ту сврху је требало пројектовати и изградити нови краткоталасни антенски систем. Јован Сурутка се латио пројектантског посла. Одабрао је троелементну јаги-антену, хоризонталне поларизације, за снагу зрачења 50 kW. У скученом амбијенту емисионог центра „Звечка“, пренатрпаном антенама, применио је и нека своја оригинална решења. На слици 8 приказана је фотографија реализоване антене.

Напоменимо да је Јован Сурутка био један од главних креатора идејног пројекта новог краткоталасног центра Радио Југославије близу Бијељине. Осим тога, у домену комуникација и емитовања на кратким таласима, први је код нас увео савремене методе пројектовања и предикције преноса преко јоносфере.

Организација развоја и производње емисионих панел-анџена за радио и њв дифузију

Као и друге земље, и наша је почетком шездесетих година двадесетог века почела са радио-дифузијом на ултракратким таласима (87,5–108 MHz), са фреквенцијском модулацијом. У то време домаћа индустрија није била спремна да производи одговарајуће емисионе антене. Због тога, а и због оскудних средстава Радио-телевизије Београд, Јован Сурутка је дошао на замисао да се сопственим снагама покушају произвести емисионе антене за радио-дифузију на ултракратким таласима. Тако је у оквиру дипломског рада Миленка Јанковића, 1962, пројектована прва домаћа предајна антена за радио-дифузију у подручју ултракратких таласа (87,5–108 MHz), за снагу од 10 kW. Тим дипломским радом руководио је Јован Сурутка.



Слика 9. Фотографија прве домаће панел-антене за ултракратке таласе

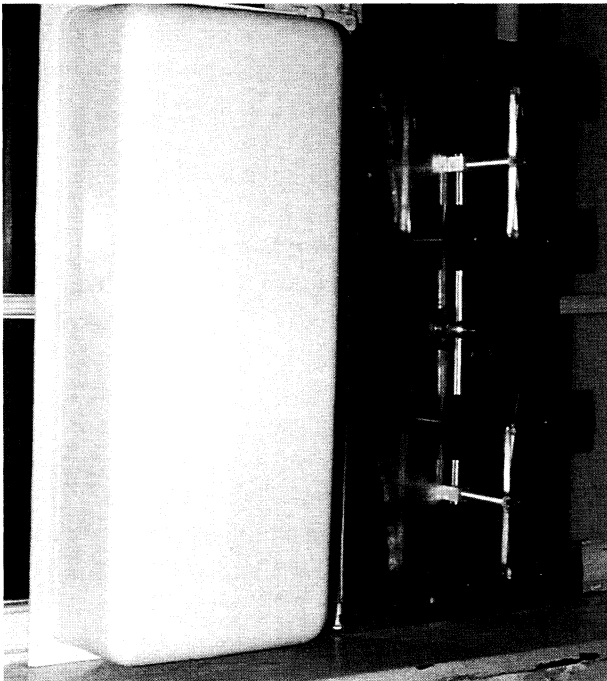
Антиена је у облику панела, који се састоји од два широкопојасна дипола, хоризонтално поларизована и постављена паралелно решеткастом рефлектору (слика 9).

Рад на развоју био је скопчан са тешкоћама, полазећи од несташнице материјала и алата, па до недостатка специјалних мерних инструмената. Конструктори су решавали и технолошку страну проблема, као што су заштита од корозије и од сурових атмосферских утицаја. Техничка дирекција Радио-телевизије Београд је одлучила да се израда нултог примерка, а касније и целе серије антена, повери радионици Казнено-поправног дома у Пожаревцу.

Антиена је доживела пун финансијски и технички успех. Сви главни пунктови у Србији и Црној Гори опремљени су домаћим антенама, које су деценијама биле у беспрекорној функцији.

Потреба да се поново организују развој и производња панел-антена (за дифузију радио и телевизијског програма) постала је актуелна после ратних пустошења 1999, у којима је уништен великих број предајних антенских система Радио-телевизије Србије. Стога је Јован Сурутка окупио тим у коме су били Бранко Колунџија (са Електротехничког факултета у Београду) и Бошко Милетић (из Радио-телевизије Србије), са циљем да се развије и стави у производњу телевизијска емисиона панел-антена за опсег 470–860 MHz. Комбинацијом теоријског и експерименталног приступа, пројектовано је неколико врло успешних решења панел-антена. Неке перформансе ових антена (на пример, прилагођење) чак су боље од одговарајућих перформанси познатих светских произвођача антена.

Увођење антена у производњу урађено је у фирми „Елмар“ из Требиња. Приликом израде прототипа и серијске производње, посебна пажња је посвећена квалитету материјала, прецизности израде и антикорозивној заштити (слика 10). Осим панел-антена, пројектован је и израђен комплетан антенски прибор (диплексери, делитељи снаге, конектори и друго). Овим антенама је омогућена брза реконструкција порушених антенских система на пунктовима у Србији и Црној Гори (Авала, Копаоник, Црни Врх, Овчар, Чот, Ловћен, Бјеласица, Братогошт, Госпођин врх, Веља гора и Банчово брдо).



Слика 10. Фотографија расклопљене телевизијске панел антене

Развој пријемних логпериодичних дипол-антена

У периоду од 1989. до 2000, Јован Сурутка се бавио развојем логпериодичних дипол-антена за пријем телевизијских сигнала у VHF и UHF опсезима. У то време су „логе“ доминирале (уместо старих јаги-антена), али је тржиште било преплављено антенама лоших карактеристика. Стога је и савесним домаћим произвођачима и купцима било од интереса да се испројектују и производе антене високог квалитета, али чије би цене биле конкурентне. Заједно са Бранком Поповићем, Јован Сурутка је радио на развоју три типа логпериодичних антена за фреквенцијска подручја VHF, UHF и VHF/UHF за фирму INOMAG из Бачке Тополе. Ове антене су произвођене више година под комерцијалним називом ОПТИМА-1, ОПТИМА-2 и ОПТИМА-1/2, а представљале су најквалитетније и најраспрострањеније антене ове врсте на нашем тржишту. Нажалост, фабрика INOMAG је изгорела, а производња тих антена је престала.

Јован Сурутка је, заједно са Антонијем Ђорђевићем, обновио 2000. развој и производњу логпериодичних антена у београдској фирми „Никола Тесла“. Паралелно са развојем нових антена, проширени истраживачки тим, у који су ушли и Аленка Зајић, Бранко Колунџија и Момчило Драговић, учинио је иновације у побољшању прецизности анализе и пројектовања логпериодичних антена. Нове антене су се једно време продавале под комерцијалним називом KONI, али је производња престала у вртлогу одумирања највећег дела домаће индустрије по отпочињању приватизације.

ПРОЈЕКТИ И ЕЛАБОРАТИ

Јован Сурутка је, као аутор или коаутор, урадио педесетак пројеката и елабората, који су овде груписани према наручиоцима, односно корисницима.

За Музеј Николе Тесле у Београду урадио је идејни пројекат и поставку техничког дела (1956).

За Радио-телевизију Београд израдио је „Пројекат ТВ мреже на територији НР Србије и ТВ веза Београд–Скопље“ (коаутори Р. Жижих, П. Митровић, Ј. Сурутка, И. Стојановић и З. Јосимовић, 1959). За Европску конференцију у Стокхолму 1961. израдио је фреквенцијски план канала мреже телевизијских предајника у III CCIR опсегу (коаутори Ј. Сурутка и И. Стојановић), као и у IV и V CCIR опсегу (самостално). Урадио је студије „Анализа услова преноса радио-сигнала на ненормално дугим деоницама и одређивање локације релејне станице Мајевица“ (коаутори Ј. Сурутка и И. Стојановић) 1966, „О могућностима радио-дифузије на

кратким таласима на територији СФРЈ у разним фазама циклуса сунчевих пега“ (самостално, у оквиру одбрамбених припрема Радио-телевизије Београд, 1968), као и „Пројекат и реализацију антенског система са усмереним зрачењем за СТ предајник за емитовање Другог програма Радио Београда на 1.007 kHz (200 kW)“ (самостално, 1968). Написао је интерне публикације „Технички аспекти дифузије Првог програма Радио Београда на средњим таласима“ (РТВ Београд, 1970) и „Предлог новог техничког решења емитовања Првог и Другог програма Радио Београда на средњим таласима (1972). Урадио је пројекат „Синхрона мрежа за емитовање Другог програма Радио Београда на фреквенцији 1.008 kHz (предајници у Обреновцу (200 kW) и Алексинцу (400 kW)“ (1973), „Пројекат и реализацију антенског система са усмереном карактеристиком зрачења за СТ предајник Радио Београда у Алексинцу (400 kW)“ (1975), „Пројекат и реализацију система за елиминацију статичког електрицитета са затега антене главног СТ предајника Радио Београда (2000 kW)“ (на основу оригиналног решења, 1976), „Идејни пројекат краткоталасног емисионог центра Радио Југославије (руководилац Ј. Сурутка, сарадници М. Јанковић, Н. Цветковић и С. Филиповић, 1979), студију „Анализа покривања територије СР Србије радио емисијама у VHF-FM опсегу за 14 локација предајника основне мреже“ (коаутори Ђ. Пауновић, И. Стојановић, Ј. Сурутка, З. Петровић и М. Дукић, 1983), „Идејни пројекат покривања и главни пројекат антенског система новог СТ предајника Радио Ниша (100 kW)“ (1987) и „Пројекат и реализацију резервне антене главног СТ предајника Радио Београда (2.000 kW) без изолатора у затегама“ (на основу оригиналног решења Ј. Сурутке и А. Ђорђевића, 1987).

За фирму Енергопројект урадио је „Пројекат 12-каналне радиорелејне везе са пасивним репетитором Београд – ХЕ Перућац“ (коаутори Ј. Сурутка и И. Стојановић, 1960), „Пројекат усмерене радио-релејне везе Београд – ХЕ Ђердап“ (коаутори И. Стојановић и Ј. Сурутка, 1965) и „Пројекат радио-релејне везе Титоград – ХЕ Мратиње“ (коаутори Ј. Сурутка и И. Стојановић, 1968).

За Заједницу електропривреде Србије урадио је 1961. две студије: „Пројекат 12-каналне радио-релејне везе Београд–Крушевац“ и „Пројекат шестоканалне радио-релејне везе Београд–Србобран“ (коаутори И. Стојановић и Ј. Сурутка), а за Југел је урадио „Пројекат радио-релејне везе Сарајево – ТЕ Какањ“ (коаутори Ј. Сурутка и И. Стојановић, 1967).

За Министарство ПТТ Немачке Демократске Републике урадио је студију „Two-tower directional antenna for the M. F. Transmitter Köpenick“.

За РТВ Титоград, у периоду од 1980. до 1985, урадио је идејни и главни пројекат СТ предајника Бар (5 kW), идејни и главни пројекат СТ предајника Улцињ (10 kW), пројекат емисионог ТВ центра „Товић“

(Никшић), пројекат емисионог ТВ центра „Можура“ (Улцињ), идејни и главни пројекат СТ предајника Никшић (10 kW), идејни и главни пројекат СТ предајника у Пљевљима (3 x 10 kW), пројекат синхроне мреже за емитовање на средњим таласима Првог програма Радио Титограда, идејни и главни пројекат 600 kW СТ предајника Радио Титограда у Горњој Плавници (у коме је примењен његов метод за пројектовање антенског система и систем за елиминацију статичког електрицитета) и пројекат емисионог ТВ центра „Волујица“ (Бар). За РО „Стари град“, Будва, урадио је 1987. пројекат емисионог ТВ центра Будва.

За РТВ Приштина урадио је 1984. идејни пројекат покривања САП Косово радио програмом на средњим таласима, а за Савезни комитет за информације урадио је 1987. „Пројекат и реализацију СТ антене са усмереном карактеристиком зрачења за емитовање другог (српског) програма у САП Косово“ (где је примењена нова концепција антене, која садржи само један стуб).

За Савезну управу за радио везе, заједно са Д. Старчевићем и групом сарадника, урадио је 1985. дигитални модел топографске карте СФРЈ, студију „Поље у близини антена КТ центра Радио Југославије у Стублинама“ (коаутори Ј. Сурутка и А. Ђорђевић), 1996, као и идејни пројекат антенског поља краткоталасног емисионог центра Радио Југославије у Стублинама (16 антена), 1993. За Радио-телевизију Нови Сад, са А. Ђорђевићем, урадио је 1988. студију „Двофреквенцијска СТ антена са усмереном и кружном карактеристиком зрачења, начињена од само једног стубног радијатора и косог жичаног радијатора“.

За Фабрику каблова Светозарево је, 1985, са сарадницима А. Ђорђевићем, М. Савићем и С. Марковићем, урадио студије „Електростатичка анализа ротационо симетричних система помоћу интегралних једначина“, „Обликовање електричног поља на спојевима једножилних енергетских каблова напона 110 kV са тврдом синтетичком изолацијом“, „Оптимизација расподеле поља у кабловској завршници“ и „Идејно решење кабловског уводника напона 110 kV за постројења са гасом SF₆“.

За потребе ЈНА је 1985. урадио „Пројекат система за аквизицију података о импулсном електромагнетском пољу“ (са Б. Поповићем и групом сарадника), елаборат „Пројектовање, конструкција и испитивање више типова макета оптерећених широкопојасних штап-антена за опсег фреквенција 30–90 MHz (коаутори Б. Поповић и Ј. Сурутка), као и „Студију електромагнетске компатибилности у краткоталасном емисионом центру чије антенско поље садржи велики број антена“ (1989).

Са Б. Поповићем је 1989. поднео патентни захтев „Развој три типа ТВ пријемних, логаритамско периодичних антена за фреквенцијска подручја VHF, UHF и VHF/UHF“.

НАГРАДЕ И ПРИЗНАЊА

За заслуге на пољу науке, електротехничке струке и образовања Јован Сурутка је добио многа признања.

Примљен је у Српску академију наука и уметности као дописни члан 1974, а 1983. је изабран за редовног члана.

Био је члан Српског научног друштва од његовог оснивања 1969. године.

Био је почасни члан Инжењерске академије Југославије (сада Академије инжењерских наука Србије, од 1998) и Савеза машинских и електротехничких инжењера и техничара Југославије (од 1977). Добио је почасни докторат наука Универзитета у Бањалуци (1989).

За изванредне заслуге на пољу науке, културе и образовања, као и за резултате постигнуте у образовању стручњака и научника, добио је Орден заслуга за народ са златном звездом (поводом одласка у пензију, 1986), Орден рада са златним венцем (1965) за нарочите заслуге стечене дугогодишњим радом на пољу науке, културе и просвете и за постигнуте успехе у уздизању стручних и научних кадрова, као и Орден Републике са сребрним венцем (1978), додељен на предлог Радио-телевизије Београд за заслуге у изградњи радиодифузног система СР Србије.

Јован Сурутка је био веома активан приликом оснивања универзитета. Био је несебично ангажован у креирању и унапређивању универзитетских наставних планова и програма и истраживачког рада. За ове активности добио је више признања: Повељу и велику плакету Универзитета у Нишу (1980), Повељу Електронског факултета у Нишу (1985), Плакету Електротехничког факултета у Скопљу (1984), као и Захвалницу Председништва конференције Савеза Социјалистичке омладине Електротехничког факултета у Београду (1979) за изузетну сарадњу са студентима.

За своје доприносе развоју југословенских радиодифузних организација добио је Повељу Радио-телевизије Београд (1977) за изванредан научни и стручни допринос планирању и развоју техничких система за пренос и дифузију радио-телевизијских програма РТБ, златну плакету Радио-телевизије Београд (1977) за дугогодишњу активност и велики допринос техничком развоју РТБ, специјалну плакету Радио-телевизије Титоград (1986) за изузетан допринос у развоју РТТ, захвалницу Радио-телевизије Приштина (1985) за посебан допринос у раду и развоју РТП, плакету Радио Београда (1979) за дугогодишњу сарадњу, награду „Златни микрофон“ (1979) за 25 година сарадње са Радио Београдом и захвалницу РТБ ООУР Средњоталасни предајници (1983) за успешну сарадњу.

Добио је Теслину награду за науку 1993, повељу за дугогодишњи плодан рад у остваривању циљева и задатака Југословенског савеза за

ЕТАН (1978), награду Југословенског IEEE удружења за микроталасну технику и технологију (2001), као и плакету друштва ЕТРАН (2005).

Јован Сурутка је добио и многа признања за изузетне научне и стручне доприносе у својим радовима, објављеним у часописима и приказаним на конференцијама: Октобарску награду града Београда за тематичко-физичке науке (1967), годишње награде РТС-а (1971, 1978. и 1998), диплому часописа *Техника* (1980) и Теслину награду и златну плакету од ИНОСТ-а за најбољи експонат на Сајму иновација у Бањалуци 1998. (за нову средњоталасну антену са променљивом „кардиоидном“ и неусмереном карактеристиком зрачења). Добио је и награду за најбољи рад у секцији Телекомуникације на XII конференцији за ЕТАН 1969. (за рад „Нека нова искуства у пројектовању и градњи средњоталасних антена за усмерено зрачење“), награду за најбољи рад у секцији за Телекомуникације на XIX конференцији за ЕТАН 1975. (са Д. М. Величковићем, за рад [50]) и награду за најбољи рад у секцији за антене и простирање на XXXII конференцији за ЕТАН 1988. (са Б. Д. Поповићем, за рад [104]).

Јован Сурутка је био један од аутора техничке поставке Музеја Николе Тесле, урадивши избор техничких експоната за излагање и пратећих текстова уз радне моделе. За рад на изградњи Музеја и активности на промовисању живота и дела Николе Тесле, Јован Сурутка је 1998. добио Теслину златну медаљу (*Tesla's Gold Medal*), престижно признање реномираног немачког научног часописа *Raum und Zeit*.

На крају овог приказа желим да изразим своју захвалност дипл. инж. Соњи Сурутке, ћерки покојног професора Јована Сурутке, на драгоценим биографским подацима, као и мр инж. Градимиру Божиловићу, дугогодишњем блиском сараднику професора Сурутке, на помоћи око формирања овога текста. Посебну захвалност изражавам Светлани Симоновић-Мандић, библиографу Библиографског одељења Библиотеке Српске академије наука и уметности, која је урадила библиографију Јована Сурутке.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА ЈОВАНА СУРУТКЕ¹²

Научно-популарни радови:

1. О карактеру индукционог поља трансформатора / Ј. Сурутка // Зборник Електротехничког факултета у Београду. 1952–1953. [Београд : Електротехнички факултет, 1953]. Стр. 41–49.
2. О Поинтинговом вектору / Ј. Сурутка // Зборник Електротехничког факултета у Београду. 1952–1953. [Београд : Електротехнички факултет, 1953]. Стр. 65–67.
3. Tesline struje visoke učestanosti / [tekst za dijafilm napisao] J. Surutka. – Beograd: Jugoslovensko društvo za unapređenje nauke i tehnike „Nikola Tesla“, 1957. – 18 стр. – (Život i rad Nikole Tesle, NT-5).
4. Teslino delo u radiotehnici / [tekst za dijafilm napisao] J. Surutka. – Beograd: Jugoslovensko društvo za unapređenje nauke i tehnike „Nikola Tesla“, 1957. – 20 стр. – (Život i rad Nikole Tesle, NT-6).
5. Jonosfera i njen uticaj na prostiranje kratkih talasa / J. Surutka. Beograd: Vojno delo, 1960. – 168 стр. – (Biblioteka vojnih udžbenika i priručnika).
6. Kratka informacija o Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu / P. Duduković, D. S. Mitrinović, Ž. Popović, V. S. Popović, B. Ž. Radojković, J. Surutka, D. Tjapkin, I. Volčkov. – Beograd: Elektrotehnički fakultet, 1971. – 74, [3] стр.

Уџбеници:

7. Vežbe u laboratoriji za visoke učestanosti / A. Damjanović, B. Cerovac, J. Surutka, B. Raković. – Beograd: Naučna knjiga, 1952. – 168 стр.
8. Elektromagnetika / J. Surutka. – Beograd: Univerzitet u Beogradu: Građevinska knjiga, 1965. – 9, 598 стр.
 2. izd. – 1966.
 3. izd. – 1971.
 4. izd. – 1975
 5. izd. – 1978.
 6. izd. – 1986.
 7. izd. – 1989.
 8. izd. – Beograd : Akademska misao, 2006.
9. Основи електротехнике. Електростатика: скрипта / Ј. Сурутка, А. Воргучић. – Ниш: Задруга студената Техничког факултета, 1967. 108 стр. Напомена: поновљен тираж 1969.
10. Основи електротехнике. Део 1. Електростатика / Ј. Сурутка. Beograd : Univerzitet u Beogradu; Naučna knjiga, 1977. – 5 + 145 стр.

2. izd. – 1979.

3. izd. – 1980.

Напомена: Доштампани тиражи 1982, 1983, 1984, 1986, 1987, и 1989.

11. Osnovi elektrotehnike. Deo 2. Stalne jednosmerne struje / J. Surutka. Beograd: Univerzitet u Beogradu : Naučna knjiga, 1978. – [8] + 179 стр.
 2. izd. – 1979.
 3. izd. – 1980.
12. Osnovi elektrotehnike. Deo 3. Elektromagnetizam / J. Surutka. – Beograd: Univerzitet u Beogradu: Naučna knjiga, 1978. – 216 стр. – (Univerzitetski udžbenici)
 2. izd. – 1979.
 3. izd. – 1982.
 4. izd. – 1984.
 5. izd. – 1986.
 7. izd. – 1987. – 214 стр.
 8. izd. – 1989.
 9. izd. – 1992.
 10. izd. – Beograd: Akademska misao, 2003. – 187 стр. ISBN 86-7466-089-4
13. Osnovi elektrotehnike. Deo 1. Elektrostatika. Deo 2. Stalne jednosmerne struje / J. Surutka. – Beograd : Naučna knjiga, 1983. – 8 + 327 стр.
 2. izd. – 1984.
 3. izd. – 1986.
 4. izd. – 1987.
 5. izd. – 1989.
 6. izd. – 1992.
 7. izd. – Beograd: Akademska misao, 2002. – 282 стр. ISBN 86-7466-082-7
14. Osnovi elektrotehnike. Deo 4. Naizmenične električne struje. [1. izd.] / J. Surutka, M. Đekić. – Čačak: Tehnički fakultet, 2000. – 165 стр.

Научни и ст̄ручни радови:

1948.

15. Таласоводи / J. Сурутка // Наука и техника: часопис за научно обавештавање и унапређивање науке и технике. ISSN 0000-0000. IV, 1 (1948) 83-91.

1949.

16. Elektroakustika i zvučni film (tonfilm) / J. Сурутка // Enciklopedija tehničkih znanja. Sveska 2. Elektrotehnika i telekomunikacije. Beograd: Tehnička knjiga, 1949. Стр. 635-713.

1952–1953.

17. Димензионисање просторних резонатора квазистационарног типа / Ј. Сурутка // Зборник Електротехничког факултета у Београду. 1952–1953. [Београд: Електротехнички факултет, 1953]. Стр. 199–204.

1954.

18. Prilog teoriji feritnih antena / J. Surutka // Telekomunikacije. ISSN 0040–2605. 3, 3 (1954) 9–11.

1955.

19. Карактеристика уперености оквирне антене са феромагнетним језгром у облику обртног елипсоида [= La caractéristique de directivité de réception d'une antenne cadre à noyau ferromagnétique de forme d'une élypsoïde de révolution = Directivity characteristics of loop aerial with a ferromagnetic core having the shape of a rotational elypsoïd] / Ј. Сурутка // Зборник Електротехничког факултета у Београду, 1954–1955 [Београд: Електротехнички факултет, 1955]. Стр. 191–193.
20. Начин отклањања неких грешака у Чипменовом методи мерења импедансе помоћу мерног вода / Ј. Сурутка // Зборник Електротехничког факултета у Београду, 1954–1955 [Београд: Електротехнички факултет, 1955]. Стр. 133–140.

1956.

21. Odnos transformacije u otočno napajanih antena sa više elemenata / J. Surutka // Publikacije Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Serija telekomunikacije i elektronika. ISSN 0353–7641. 4 (1956) 1–7.
22. Proširenje mernog opsega Čipmenovog mosta za merenje impedansa / J. Surutka // Publikacije Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Serija telekomunikacije i elektronika. ISSN 0353–7641. 3 (1956) 1–10.
23. Struje visoke učestanosti i Teslino delo u radiotehnici / J. Surutka. – Tesla: organ Jugoslovenskog društva „Nikola Tesla“ za unapređenje nauke i tehnike. Jubilarni broj (1956) 49–55.

1957.

24. Prvi telefonski kabl preko Atlantika postavljen 1936. godine / J. Surutka, I. Stojanović // Tesla: organ Jugoslovenskog društva „Nikola

Tesla“ za unapređenje nauke i tehnike. ISSN 0000–0000. 4, 36–37 (1957) 7–12.

1959.

25. Uticaj napajanja na vertikalnu karakteristiku zračenja antifeding antena: doktorska disertacija / J. Surutka // Publikacije Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Serija telekomunikacije i elektronika. ISSN 0353–7641. 12 (1959) 70 + /I/
 Напомена: Примерци умножени за одбрану тезе су из 1957, на 98 страна.

1960.

26. Opis i analiza novog diverziti sistema na mikrotalasnoj TV vezi Beograd–Zagreb–Ljubljana [= Description and analysis of a new diversity system included in the microwave TV link Beograd–Zagreb–Ljubljana] / J. Surutka // Publikacije Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Serija telekomunikacije i elektronika. ISSN 0353–7641. 24 (1960) 1–15.

1966.

27. Jedan predlog za poboljšanje iskorišćenja prijemnih romb-antena / J. Surutka // Zbornik materijala X jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the Xth Conference of electronics, communications, automation and nuclear engineering, Beograd 11–13. 11. 1965. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1966. Стр. 81–83.

1967.

28. Field intensity versus radiated power, height and thickness of a linear antenna / J. Surutka, B. D. Popović // Proceedings of the Institution of Electrical Engineers. ISSN 0020–3270. 114, 7 (1967) 923–924.
 29. Improved method of adjustment of medium-wave directional-antenna systems / J. Surutka, B. D. Popović // Proceedings of the Institution of Electrical Engineers. ISSN 0020–3270. 114, 3 (1967) 349–351.
 30. The measurement of self and mutual impedances in a four-element antenna array / J. Surutka, B. D. Popović // Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions on Antennas and Propagation. ISSN 0018–926X. AP-15,4 (1967) 576–578.
 31. Prilog merenju međusobnih impedansi lineičnih antena / J. Surutka, A. Vorgučić // Zbornik materijala XI jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj energiji = Proceedings of the XIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Niš, 8–10. 6. 1967. Beograd: Jugoslovenski komitet

za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1967. Стр. 217–220.

32. A simple approximate formula for effective length of linear receiving antennas / J. Surutka, B. D. Popović // Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions on Antennas and Propagation. ISSN 0018–926X. AP-15, 5 (1967) 689–691.
33. A variational approach to the problem of asymmetrically driven cylindrical antenna / B. D. Popović, J. Surutka // Publikacije Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Serija matematika i fizika. ISSN 0522–8441. 198–199 (1967) 19–26.
34. A variational method of evaluating impedances of two coupled antennas of unequal sizes / J. Surutka, B. D. Popović // Publikacije Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Serija matematika i fizika. ISSN 0522–8441. 197 (1967) 1–18.

1968.

35. An improved method of measurement mutual impedances of linear antennas / J. Surutka, A. D. Vorgučić // Zbornik 1966–1967 / Univerzitet u Nišu, Tehnički fakultet. Niš: Tehnički fakultet, 1968. Стр. 127–131.
Исто и у: Internationales Wissenschaftliches Kolloquium / Technische Hochschule Ilmenau. ISSN 0374–3365. (1967).
36. Low-power method of adjustment of medium-wave directional antennas / J. Surutka // Electronics Letters. ISSN 0013–5194. 4, 8 (1968) 150–152.

1969.

37. Input impedance of rectangular V-dipole antenna derived by variational method / J. Surutka, D. M. Veličković // Publikacije Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Serija matematika i fizika. ISSN 0522–8441. 261 (1969) 87–95.
38. Neka nova iskustva u projektovanju i građenju srednjetalasnih antena za usmereno zračenje / J. Surutka // Zbornik materijala XIII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XIIIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Subotica, 9–12. 6. 1969. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1969. Стр. 125–131.
Напомена: Рад награђен на XIII конференцији ETAN-а као најбољи у секцији за телекомуникације. Објављен и у: Tehnika. ISSN 0040–2176. 25 (1970) 473–477. Elektrotehnika. ISSN 0013–5836. 3 (1970) 49–53.

1971.

39. Novi metod izračunavanja admitansi spregnutih monopol antena / J. Surutka, B. D. Popović // Zbornik materijala XV jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XVth Conference on electronics, communications, automation

and nuclear engineering, Split 7–10. 6. 1971. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1971. Стр. 404–410.

40. Self and Mutual Impedances of Two Parallel Staggered Dipoles by Variational Method / J. Surutka // *The Radio and Electronic Engineer*. ISSN 0033–7722. 41, 6 (1971) 257–264.
41. A Variational Solution to the Problem of an Asymmetrical Cylindrical Dipole / B. D. Popović, J. V. Surutka // *Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions on Antennas and Propagation*. ISSN 0018–926X. AP-19, 1 (1971) 17–22.

1972.

42. Cylindrical cage antenna : The polynomial approach / B. D. Popović, J. Surutka // *Antennen / Nachrichtentechnische Fachberichte*. ISSN 0469–4325. 45 (1972).
43. A simple method for determining the admittance of monopole antennas driven by a coaxial line / J. Surutka, B. D. Popović // *Archiv für Elektronik und Übertragungstechnik*. ISSN 0001–1096. 26, 9 (1972) 397–402.
Напомена: Рад представљен на URSI International Symposium on electromagnetic wave theory, Tbilisi, SSSR.

1973.

44. Current and admittance of a symmetric center-driven V-antenna / J. Surutka, D. M. Veličković // *Publikacije Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu. Serija elektronika, telekomunikacije, automatika*. ISSN 0351–2177. 80 (1973) 21–31.
45. Static voltages on the guy insulators of MF and LF broadcast tower antennas / J. V. Surutka, D. M. Veličković // *The Radio and Electronic Engineer*. ISSN 0033–7722. 43, 12 (1973) 744–750.

1974.

46. Jedan novi pristup problemu kružne okvirne antene / J. Surutka, D. M. Veličković // *Zbornik materijala XVIII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XVIIIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Ulcinj, 3–6. 6. 1974. Sv. 1. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1974. Стр. 349–357.*
47. Kružna okvirna antena opterećena koncentrisanim impedansama / J. Surutka, D. M. Veličković // *Zbornik materijala XVIII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XVIIIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Ulcinj, 3–6. 6. 1974. Sv. 1. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1974. Стр. 341–347.*

48. Teorijska i eksperimentalna analiza jedne širokopojasne antene / J. Surutka, D. M. Veličković // Zbornik materijala XVIII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XVIIIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Ulcinj, 3–6. 6. 1974. Sv. 1. Beograd : Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1974. Стр. 359–368.
49. Variational approach to V-dipole antenna analysis / J. Surutka, D. M. Veličković // The Radio and Electronic Engineer. ISSN 0033–7722. 44, 7 (1974) 367–372.

1975.

50. Jedan novi pristup problemu simetričnih linearnih antena napajanih dvožičnim vodom / J. Surutka, D. M. Veličković // Zbornik materijala XIX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XIXth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Ohrid, 2–5. 6. 1975. Beograd : Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1975. Стр. 297–307.
Напомена: Рад награђен као најбољи у секцији за телекомуникације и као такав објављен и у: Tehnika. ISSN 0040–2176. 30 (1975) 1911–1915. Elektrotehnika. ISSN 0013–5836. 11 (1975) 17–21.
51. Merenje ulazne impedanse simetričnih antena koaksijalnim mernim vodom [= Input impedance measurements of symmetrically driven antennas] / M. B. Dragović, J. Surutka // Zbornik materijala XIX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XIXth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Ohrid, 2–5. 6. 1975. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1975. Стр. 413–420.
52. Polje u blizini antena snažnih ST/DT predajnika [= The field strengths in the near field zone of the antennas of high-power MF/LF transmitters] / J. Surutka, D. Mitić // Zbornik materijala XIX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XIXth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Ohrid, 2–5. 6. 1975. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1975. Стр. 401–411.
53. Simomotorna sila srednjetalasnih emisionih stub-antena / J. Surutka, D. Mitić // Zbornik materijala XIX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XIXth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering, Ohrid, 2–5. 06. 1975. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1975. Стр. 431–439.

1976.

54. Admittance of a dipole antenna driven by a two-wire line / J. Surutka, D. M. Veličković // *The Radio and Electronic Engineer*. ISSN 0033-7722. 46, 3 (1976) 121-128.
55. Jedno numeričko rešenje problema dva koaksijalna korona prstena / J. V. Surutka, D. M. Veličković // *Zbornik materijala XX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering*, Opatija, 31. 5. – 4. 6. 1976. Sv. 1. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1976. Стр. 463-470.
56. Self and mutual admittances/impedances of two parallel nonstaggered dipoles driven by 2-wire lines / J. V. Surutka, D. M. Veličković // *Electronics Letters*. ISSN 0013-5194. 12, 11 (1976) 286-287.
Напомена: Исти наслов на српском: биб. бр. 57. Наслов на руском: Собственные и взаимные проводимости (импедансы) двух параллельных нешелонираванных симметричных вибраторов, питаемых с помощью двухпроводных линий // *Экспресс информация / Всесоюзный институт научной и технической информации. Радиотехника сверхвысоких частот*. ISSN 0131-0437. 18 (1977) 10-13. представља приказ овог рада сачињен од редакције часописа.
57. Sopstvene i međusobne impedanse/admitanse spregnutih paralelnih dipola, napajanih dvožičnim vodovima / J. V. Surutka, D. M. Veličković // *Zbornik materijala XX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering*, Opatija, 31. 5. – 4. 6. 1976. Sv. 1. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1976. Стр. 453-462.
Напомена: Исти наслов на енглеском: биб. бр. 56.
58. Theory of the V-dipole antenna driven by a two-wire line / J. V. Surutka, D. M. Veličković // *Publikacije Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu. Serija elektronika, telekomunikacije, automatika*. ISSN 0351-2177. 102-106 (1976) 31-41.
59. О мерењу електромагнетског поља у близини средњеталасних и дуго-таласних стуб антена / Ј. В. Сурутка, Д. М. Величковић // *Зборник со трудови на VII југословенски симпозиум за електрични мерења и мерна опрема*, Охрид, 19-21. 10. 1976. Београд: ЈУКЕМ, 1976. Стр. 635-645.

1977.

60. Jedan novi numerički metod za rešavanje problema elektrostatike [= A new numerical method of computing Laplacian potentials] / Jovan V. Surutka, Dragutin M. Veličković // *Zbornik materijala XXI jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj energiji = Proceedings of the XXIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering*, Banja Luka, 6-10. 6. 1977. Sveska 2.

- Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku, 1977. Стр. 315–322.
61. Jedan numerički metod za izračunavanje otpornosti uzemljenja toroidalnih uzemljivača / J. V. Surutka, D. M. Veličković // *Informatica 77*: Bled, 3–8. 10. 1977 / 12. jugoslovanski mednarodni simpozij o obravnavanju podatkov = 12. Yugoslav International Symposium on Information Processing. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 1977. Стр. 6–207.
 62. Kružna okvirna antena: varijacioni postupak sa polinomskom aproksimacijom struje [= Variational approach to thin-wire loop antenna analysis] / Jovan V. Surutka, Dragutin M. Veličković // *Zbornik materijala XXI jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj energiji = Proceedings of the XXIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering*, Banja Luka, 6–10. 6. 1977. Sveska 2. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku, 1977. Стр. 239–247.
 63. O jednoj širokopojasnoj anteni / Jovan Surutka, Slavoljub Aleksić // *Zbornik materijala XXI jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering*, Banja Luka, 6–10. 6. 1977. Sveska 2. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku, 1977. Стр. 285–289.
 64. Teslin prilog elektrotehnici: sa svečane akademije povodom 120-godišnjice rođenja Nikole Tesle, održane u Srpskoj akademiji nauka i umetnosti 13. decembra 1976 god. / J. Surutka // *Tehnika*. ISSN 0040–2176. 32 (1977) 505–514. *Elektrotehnika*. ISSN 0013–5836. 3 (1977) 1–10.

1978.

65. Jačina komponenata elektromagnetnog polja pobuđenih modova u talasovodu pravougaonog preseka i otpornost zračenja sonde za pobuđivanje u zavisnosti od njenog položaja i veličine / J. V. Surutka, D. M. Veličković // *YUTEL 78*: XII jugoslovanski simpozij o telekomunikacijah, Ljubljana, 3–4. 10. 1978, Gospodarsko razstavišče. Ljubljana: Elektrotehnička zveza Slovenije, 1978. Стр. a/8–1-a/8–6.
66. Nova iskustva u otklanjanju statičkog elektriciteta sa zatega ST/DT stub-antena = New experiences in eliminating static electricity from the guys of high power MF/LF antennas / J. Surutka // *Zbornik materijala XXII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj energiji = Proceedings of the XXIIth Conference on electronics, communications, automation and nuclear engineering*, Zadar, 6–10. 6. 1978. Sveska 2. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku, 1978. Стр. 317–324.
Напомена: Рад награђен Годишњом наградом Радио Телевизије Београд за 1978. за научни рад у области телекомуникација.
67. Развој теорије линеарних антена у Србији / Ј. Сурутка // Споменица посвећена новоизабраним члановима Одељења техничких наука = *Spomenica. consacrée aux nouveaux membres [de la] Classe des sciences*

techniques. Београд, САНУ, 1978. Стр. 67–70. (Споменица, IV, Одељење техничких наука, 1)

1979.

68. Jedna aproksimativna formula za izračunavanje električnog polja u blizini vertikalnih stub-antena / J. V. Surutka, D. N. Mitić // Informatica 79: Bled, 1–6. 10. 1979: Zbornik del = Advance papers / 14. jugoslovanski mednarodni simpozij o obravnavanju podatkov = 14. Yugoslav international symposium on information processing. Ljubljana: Informatika, 1979. 6–303.
69. Nova iskustva o otklanjanju statičkog elektriciteta sa zatega srednjetalasnih i dugotalasnih antena / J. Surutka // Tehnika. ISSN 0040–2176. 34 (1979) 2061–2065. Elektrotehnika. ISSN 0013–5836. 3 (1979) 1–5.
Напомена: У каснијим референцама је наслов преведен на енглески као „New experiences in eliminating static electricity from guys of high-power MF antennas“.
70. Umereno širokopoljaska avionska antena sa neusmerenom karakteristikom zračenja [= A moderately broadband aircraft antenna with undirected radiation characteristic] / J. V. Surutka, S. R. Aleksić // Zbornik materijala XXIII Jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXIIIrd conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Maribor, 11–15. 6. 1979. Sveska 2. Београд: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku, 1979. Стр. 457–464. Напомена: објављено и у: Automatika (Zagreb). ISSN 0005–1144. 20, 5–6 (1979) 255–258.

1980.

71. Elektrostatički naponi na izolatorima zatega stub-antena / G. Božilović, J. V. Surutka, D. M. Veličković // Zbornik radova V jugoslovenskog savetovanja o geoelektricitetu, statičkom elektricitetu i gromobranima. GES-80, Donji Milanovac, 1–3. 10. 1980. Београд: Savez mašinskih i elektrotehničkih inženjera i tehničara Jugoslavije, 1980. Стр. G-2.
Напомена: Рад награђен Дипломом часописа Техника 1981. у знак признања за изузетно остварење и прештампан у: Tehnika. ISSN 0040–2176. 30 (1981) 483–486. Elektrotehnika. ISSN 0013–5836. 3 (1981) 11–14.
72. Monopol antena sa protivtegom od zrakastih provodnika [= Monopole antenna with multielement counterpoise] / Jovan Surutka, Zorica Pantić, Predrag Rančić // Zbornik materijala XXIV jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici, Priština, 9–13. 6. 1980 = Proceedings of the XXIVth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering. Sveska 2. Београд: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1980. Стр. 417–423.

73. Some improvements of the charge simulation method for computing electrostatic fields / J. V. Surutka, D. M. Veličković // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374-0781. 74, 17 (1980) 27-44.
Напомена: рад представљен на 7. седници 22. априла 1980.

1981.

74. Horizontal dipole antenna above an imperfectly conducting ground fed by a two-wire line / J. V. Surutka, D. N. Mitić // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374-0781. 78, 19 (1981) 1-14.
Напомена: Рад је представљен на 6. седници, 24. марта 1981.
75. Karakteristike zračenja kratke monopol antene postavljene aksijalno na vrhu provodnog konusa [= The Radiation Characteristics of an axially located short monopole on the top of a conducting cone] / J. Surutka, B. Milovanović, V. Janković // Zbornik materijala XXV jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXVth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Mostar, 8-12. 6. 1981. Sveska 2. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1981. Стр. 559-566.
Напомена: Рад представљен и на MELECON '83 (Mediterranean Electrotechnical Conference), Athens, 24-26. 5. 1983. под насловом „The Radiation Characteristics of a Short Monopole Antenna Axially Located on the Top of a Conducting Cone“.
76. O numeričkom izračunavanju nekih integrala koji se sreću u problemu: konični reflektor – koaksijalna monopol antena [= On numerical evaluation of some integrals appearing in the problem: conical reflector – coaxial monopole antenna] / B. Milovanović, J. Surutka, V. Janković // Zbornik materijala XXV Jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXVth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Mostar, 8-12. 6. 1981. Sveska 2. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1981. Стр. 567-573.
77. O numeričkom izračunavanju otpornosti i karakteristike zračenja Hertzovog dipola u prisustvu koničnog reflektora / B. Milovanović, J. Surutka, V. Janković // JAHORINA'81: Zbornik radova / IV bosansko-hercegovački simpozijum „Informatica“, Jahorina, 3. 1981. Sarajevo: [Elektrotehnički fakultet univerziteta], 1981. Стр. 328-1-328-9.

1982.

78. Ispitivanje uticaja visine plavećeg vodenog sloja na ulaznu impedansu srednjetalasnih stubnih antena [= Investigation of influence of flood layer thickness on input impedance of medium-wave tower antennas] / J. Surutka, A. Đorđević // Zbornik radova X jugoslovenskog simpozijuma o mjerenjima i mjernoj opremi [= Proceedings of the 10th Yugoslav JUKEM conference]: JUKEM '82, Budva, 18-21. 10. 1982. [Titograd]: Društvo za mjernu tehniku Crne Gore, [1982]. Стр. 1021-1028.

79. Srednjetalasna emisiona antena velike snage bez izolatora u zateznoj užadi [= High-power M. F. broadcast tower antenna without insulators in guy ropes] / J. V. Surutka, A. R. Đorđević // Zbornik materijala XXVI jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXVIth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Subotica, 7-11. 6. 1982. Sveska 2. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1982. Стр. 579-585.

1983.

80. Experimental determination of cymomotive force of ground-based vertically polarized antennae / J. Surutka, T. Gavrilov // Telecommunication Journal. ISSN 0497-137X. 50, IX (1983) 482-486.
81. Lineične antene napajane koaksijalnim vodom = Thin-wire antennas driven by coaxial line / Jovan Surutka, Predrag Rančić // Zbornik materijala XXVII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXVIIth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Struga, 6-10. 6. 1983. Sv. 2. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1983. Стр. 343-349.

1984.

82. The elimination of static discharges on the stays of high-power MF antennas / J. V. Surutka, D. M. Veličković // EBU Review - Technical. ISSN 1018-7391. 208 (1984) 3-8.
83. Uticaj visine plavećeg vodenog sloja na ulaznu impedansu srednjetalasnih antena: teorijska analiza [= Influence of flood layer thickness on input impedance of medium-wave mast antennas] / J. V. Surutka, P. D. Rančić // Zbornik materijala XXVIII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXVIIIth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Split, 4-8. 6. 1984. Sveska 5. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1984. Стр. 167-173.
84. Srednjetalasna antena sa usmerenim zračenjem načinjena od jednog napajalnog čeličnog stuba i kosog žičanog parazitnog radijatora [= A directional medium-frequency transmitting antenna comprising a single guyed mast and a sloping-wire parasitic radiator] / J. V. Surutka, Z. Ž. Pantić // Zbornik materijala XXVIII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXVIIIth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Split, 4-8. 6. 1984. Sveska 5. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1984. Стр. 175-182.

1985.

85. Elimination of the static atmospheric electricity from the guys of M.W. and L.W. broadcast tower antennas / J. V. Surutka, A. R. Djordjević // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374-0781. 89, 22 (1985) 13-24.

Напомена: рад представљен на 7. седници, 4. маја 1982. Под истим насловом је представљен рад на International Conference INDUSTRIAL ELECTROSTATICS, Budapest, 17–18. 5. 1984, са Д. Величковићем као коаутором.

86. *Zaštita krajeva sintetičke antenske užadi od jakih električnih polja [= The protection of the ends of the synthetic-fibre stay ropes against strong electric fields] / J. V. Surutka, S. A. Marković // Zbornik materijala XXIX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXIXth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Niš, 3–7. 6. 1985. Sveska 5. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1985. Стр. 115–122.*
87. *Дигитални модел топографске карте СФРЈ = Topographic map digital model of the SFRY / J. V. Surutka, Д. В. Старчевић // Глас САНУ. Одељење техничких наука. ISSN 0081–3974. 342, 23 (1985) 19–43.*
 Напомена: рад представљен на 3. скупу Одељења, 22. фебруара 1983.

1986.

88. *Jedan novi pristup dimenzionisanju izolatora u zategama ST stubnih emisio-nih antena [= A novel approach to design of insulators in MF tower broadcast antenna guy ropes] / J. V. Surutka, A. R. Đorđević // Zbornik materijala XXX jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Herceg Novi, 2–6. 6. 1986. Sveska 5. Beograd: Jugoslovenski komitet za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1986. Стр. 11–18.*

1987.

89. *Једна концепцијски нова средњеталасна емисиона антена са усмереном карактеристиком зрачења = A conceptually new medium-frequency broadcast antenna with directional radiation pattern / J. V. Surutka, A. P. Ђорђевић // Глас САНУ. Одељење техничких наука. ISSN 0081–3974. 350, 26 (1987) 13–24.*
 Напомена: рад представљен на XV скупу Одељења, 26. новембра 1985.
90. *Presavijena dipol-antena opterećena koncentrisanom otpornošću = Folded dipole antenna with a lumped resistiv load / Jovan V. Surutka, Antonije R. Đorđević // Zbornik materijala XXXI jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXIth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Bled, 6. 1987. Sveska 5. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1987. Стр. 15–22.*

1988.

91. *Математичко моделовање tankih provodnih slojeva u kablovskoj tehnici / J. V. Surutka, A. S. Marković // Jedanaesti simpozij o energetskim kablama, Svetozarevo, 24–28. 10. 1988. Zagreb: Jugoslavenski komitet Međunarodne konferencije za velike električne mreže CIGRÉ, 1988. Стр. 209–220.*

92. A novel approach to design of insulators in MF tower broadcast antenna stays / J. V. Surutka, A. R. Đorđević // Journal of the Institution of Electronic and Radio Engineers. ISSN 0267-1689. 58, 1 (1988) 33-36.
93. Približna analiza uticaja karoserije na impedansu antena na vozilima [= Approximate analysis of influence of vehicle body on impedances of antennas mounted on vehicles] / Jovan V. Surutka, Branko D. Popović // Zbornik radova XXXII jugoslovenske konferencije o elektrici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXIIth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Sarajevo, 1988. Sveska 5. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1988. Str. 3-10.
Напомена: рад награђен као најбољи у секцији за антене и простирање.
94. Proširenje primene metoda integralnih jednačina na izračunavanje N. F. polja u sistemima koji sadrže i tanke provodne slojeve na površinama dielektrika = An extension of the integral-equation method to analysis of A. C. fields in systems containing thin conducting sheets over dielectric surfaces / S. A. Marković, J. V. Surutka // Zbornik radova XXXII jugoslovenske konferencije o elektrici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXIIth conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Sarajevo, 1988. Sveska 5. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1988. Стр. 141-148.
95. Нови метод за израчунавање напона на изолаторима затега високих стубних антена = A new approach to design of insulators in stays of high tower antennas / J. V. Surutka, A. P. Ђорђевић // Глас САНУ. Одељење техничких наука. ISSN 0081-3974. 355, 27 (1988) 11-24.
Напомена: рад представљен на 4. скупу Одељења, 17. марта 1987.

1989.

96. Approximate Analysis of Influence of Vehicle Body in Impedance and Radiation Pattern of Antennas Mounted on Vehicles / J. V. Surutka, B. D. Popović // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374-0781. 101, 25 (1989) 63-74.
Напомена: рад представљен на 3. седници 1. марта 1988. Исти наслов на српском: биб. бр. 104.
97. A Method for Measuring Impedance of Monopole Antennas in the Range 10-100 MHz / B. D. Popović, J. V. Surutka // IEE conference publication. ISSN 0537-9989. 301 (1989) 478-481.
Напомена: овај број је насловљен са: Proceedings / Sixth International Conference on Antennas and Propagation, University of Warwick, UK, 4-7. 4. 1989.
98. Metod za merenje impedanse monopol-antena u metarskom talasnom području uz korišćenje računara [= Computer aided method for measuring

impedance of monopole-antennas in the frequency range 30–100 MHz] / Jovan V. Surutka, Branko D. Popović // Zbornik radova XXXIII jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXIIIth Conference of Electronics, Telecommunications, Automation and Nuclear Engineering, Novi Sad, 12–17. 6. 1989. Sveska 5. Novi Sad: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1989. Стр. 33–40.

1990.

99. Karakteristične impedanse prorezanog koaksijalnog voda [= Characteristic impedances of the split coaxial line]: originalni znanstveni rad / S. A. Marković, J. V. Surutka // Zbornik radova = Proceedings / 32. simpozij Etana u pomorstvu = 32nd Symposium Etan in Marine, Zadar, 25–27. 6. 1990. Zadar: Društvo za Etan u pomorstvu = Society Etan in Marine, 1990. Стр. 457–460. Напомена: ISSN 0353–4685. ISBN 86–80139–01–07.
100. Karakteristične impedanse prorezanog koaksijalnog voda u simetričnom i nesimetričnom režimu rada [= Characteristic impedances of a split coaxial line in balanced and unbalanced drivig modes] / S. A. Marković, J. V. Surutka // Zbornik radova XXXIV jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXIVth Conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Zagreb, 4–8. 6. 1990. Sveska 5–6. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1990. Стр. 305–312.
101. Karakteristike kratkih kapacitivno opterećenih ST antena [= Characteristics of short, umbrella top-loaded antennas] / Jovan V. Surutka // Zbornik radova = Proceedings / 32. simpozij Etana u pomorstvu = 32nd Symposium Etan in Marine, Zadar, 25–27. 6. 1990. Zadar: Društvo za etan u pomorstvu = Society Etan in Marine, 1990. Стр. 5–8. Напомена: ISSN 0353–4685. ISBN 86–80139–01–07.
102. Prorezani četvrttalasni koaksijalni 'balun' = Quarter-wave split-coaxial line balun / J. Surutka // Zbornik radova XXXIV jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXIVth Conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Zagreb, 4–8. 6. 1990. Sv. 5–6. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku, 1990. Стр. 261–268.
103. The static atmospheric electricity and insulation problems of high-power M. F. and L. F. Antennas / J. Surutka // PES 90: Treći međunarodni simpozijum o primenjenoj elektrostatici = 3rd International Conference on applied electromagnetics, Niš, 10. 1990. [Niš: Elektronski fakultet, 1990]. Стр. 42–57. Напомена: представљено и на скупу „Заштита од атмосферских пражњења у новој југословенској регулативи“, Златибор, 28–30. 6. 1995, као рад по позиву.
104. Приближна анализа утицаја каросерије на импедансу и дијаграм зрачења антена на возилима = Approximate analysis of influence of

vehicle body on impedances and radiation pattern of antennas mounted on vehicles / J. V. Surutka, B. D. Popović // Глас САНУ. Одељење техничких наука. ISSN 0081-3974. 359, 28 (1990) 155-166.

Напомена: рад представљен на 3. скупу Одељења, 1. марта 1988. Исти наслов на енглеском: биб. бр. 96.

1991.

105. Електромагнетна спрега главне и резервне СТ антене у емисионом центру Радио Београда [= Electromagnetic interaction between the main and stand-by antenna in the M. F. transmitting centre of Radio-Beograd] / Јован В. Сурутка, Антоније Р. Ђорђевић // Zbornik radova XXXV jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXVth Conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Ohrid, 3-7. 6. 1991. Sveska 6-7. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1991. Стр. 189-196.
106. Систем уземљења средњеталасне емисионе антене без изолатора у затезној ужади [= Grounding system of a medium-frequency broadcast tower antenna with uninsulated guy ropes] / Антоније Р. Ђорђевић, Јован В. Сурутка // Zbornik radova XXXV jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXIVth Conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Ohrid, 3-7. 6. 1991. Sveska 6-7. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1991. Стр. 197-204.

1992.

107. Nova iskustva u projektovanju kratkotalasnih Yagi antena [= Some new experiences in designing H. F. Yagi antennas] / J. Surutka // Zbornik radova XXXVI Konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXVIth Conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Копаоник, 1992. Sv. 6-7. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1992. Стр. 247-254.
108. Нов приступ анализи антенских симетризатора [= A novel approach to the analysis of antenna baluns] / Јован В. Сурутка, Антоније Р. Ђорђевић // Zbornik radova XXXVI Konferencije o elektronici, telekomunikacijama, automatizaciji i nuklearnoj tehnici = Proceedings of the XXXVIth Conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Копаоник, 1992. Sv. 6-7. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1992. Стр. 287-294.

1993.

109. Modelovanje linearnih antena iznad realne zemlje pomoću novog sistema integralnih jednačina = Linear antennas above a plane imperfect ground

- modeling by a new system of integral equations / Predrag D. Rančić, Jovan V. Surutka // TELSIXS '93: proceedings of papers. 1st International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable, and Broadcasting Services. Piscataway, NJ: IEEE; Niš, Yugoslavia: Faculty of Electronic Engineering, 1993. Стр. 2–13 – 2–18.
110. Refleksije na KT simetričnim fiderima prouzrokovane naglim promenama njihovog pravca [= Two-wire transmission line discontinuities resulting from sharp line bends] / J. Surutka // Zbornik radova XXXVII jugoslovenske konferencije za elektroniku, telekomunikacije, automatiku i nuklearnu energiju = Proceedings of the XXXVIIth Conference of electronics, telecommunications, automation and nuclear engineering, Ulcinj, 6. 1993. Sveska 6. Beograd: Jugoslovenski savez za elektroniku, telekomunikacije, automatizaciju i nuklearnu tehniku (ETAN), 1993. Стр. 97–101.
111. Нови приступ проблемима симетрирања напајања антена = A new approach to problems of antenna feed balancing / Јован В. Сурутка, Антоније Р. Ђорђевић // Глас / САНУ. Одељење техничких наука. ISSN 0081–3974. 373, 30 (1993) 87–98.
Напомена: рад представљен на 4. скупу Одељења, 24. марта 1992.

1994.

112. Novi pristup projektovanju TV UHF panel antenna / B. Kolundžija, J. Surutka, B. Miletić // Telekomunikacioni forum (TELFOR '94). Beograd: [Društvo za telekomunikacije], 1994. Стр. 433–436.

1995.

113. Nesimetrični oklopljeni vodovi trougaonog poprečnog preseka = Non symmetrical shielded line of the triangular cross section / D. M. Veličković, J. V. Surutka // TELSIXS'95: proceedings of papers / 2nd Conference in telecommunications, modern satellite and cable services, Niš, 10–12. 10. 1995. Niš: [Faculty of Electronic Engineering], 1995. Стр. 63–66.
Напомена: на насловној страни: The main topic: Modern Broadcasting Technologies
114. The static atmospheric electricity and insulation problems of high-power M. F. mast antennas / J. Surtka // Facta Universitatis. Series Electronics and Energetics. ISSN 0353–3670. 8, 2 (1995) 159–176.
Садржи: Methods for protecting a mast antenna from atmospheric static discharges, The new anti-static system on the MF antenna of Radio Belgrade; A novel approach to the design of insulators in MF tower broadcast antenna stays; A quarter-wavelength transmitting monopole antenna supported by noninsulated stay ropes; The protection of the ends of the synthetic fibre stay ropes against strong electric fields; Има и у: Семинар. Заштита од атмосферских пражњења у новој југословенској регулативи. Златибор, 28–30. 6. 1995. Чачак : Технички факултет; Београд: Савезни завод за стандардизацију, 1995. Стр. 1–18. (Зборници радова са семинара; 2)

1996.

115. Characteristics of electrically short umbrella top-loaded antennas / Jovan V. Surutka, Antonije R. Đorđević // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374-0781. 113, 27 (1996) 1-15.
Напомена: рад представљен на 13. седници 19. новембра 1991.
116. Determination of the electric field strength in the near field zone of high-power LF/MF mast antennas / J. Surutka // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374-0781. 113, 27 (1996) 53-64.
Напомена: рад представљен на 13. седници 21. новембра 1995. Рад под истим насловом умножен у ограниченом броју примерака, за учеснике CCIR XVIIth Plenary Assembly, Dusseldorf, 1990. Report [BA/1], (Question 52/1), Document 1/1049-E, 22. 12. 1989. Document 1/201-E. [S. p.] Аутори текста извештаја су Ј. В. Сурутка и Д. Н. Митић. Овом раду је претходио рад: Determination of the field strength in the near field zone of the high-power LF/MF antennas // Documents - Study groups, Period 1986-1990. Document 1/147: Yugoslavia (SFR of) Draft New Report. June 1989; 14 p., а за њиме уследио Determination of the electric field strength in the near zone of high-power LF/MF antennas // ITU-R Report 1117, 1990.
117. The influence of finite ground conductivity on characteristics of a vertical mast (monopole) antenna with elevated feeding / P. D. Rančić, J. V. Surutka, M. I. Kitanović // EMC'96 Roma: [2nd] International Symposium on Electromagnetic Compability, September 17-20, 1996. Vol. 2. L1-2. Roma: Faculty of Engineering, University of Rome „La Sapienza“, 1996. Стр. 427-432.
118. Средњоталасна емисиона антена са изменљивом карактеристиком зрачења - кардиоидном и неусмереном [= A MF transmitting antenna with alternative cardioidal or nondirectional radiation pattern] / J. V. Сурутка, М. Р. Симић // Zbornik radova XL konferencije za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku, Budva, 4-7. 6. 1996. Sv. 2. Beograd: Društvo za ETRAN, 1996. Стр. 359-362.

1997.

119. Electromagnetic coupling of MF antennas in the transmitting center of Radio-Television Serbia [= Elektromagnetska sprega tri emisione ST antene u emisionom centru 'Obrenovac'] / J. V. Surutka, A. R. Đorđević // Savetovanje Elektromagnetska kompatibilnost EMC: Zbornik radova. Beograd, 24-25. 6. 1997. Beograd: Savezni zavod za standardizaciju, 1997. 5. 2, str 1-6.
120. Jednospratna širokopojasna (87-108 MHz) LEPTIR FM antena [= One-storeyed broadband (87-108 MHz) „Butterfly“ FM antenna] / J. Surutka // Zbornik radova XLI konferencije [za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku] ETRAN = Proceedings of the XLI Conference for Electronics, Telecommunications, Computers, Automation and Nuclear Engineering, Zlatibor, 3-6. 6. 1997. Sv. 2. Beograd: Društvo za ETRAN, 1997. Стр. 373-376.
Напомена: под истим насловом биб. бр. 136.

121. Magnetic Field in the Vicinity of High-Power MF and LF Mast Antennas / Jovan V. Surutka, Antonije R. Đorđević // TELSIKS'97: Proceedings of Papers / 3rd International Conference on telecommunications in modern satellite, cable and broadcasting services, Niš, 8–10. 10. 1997. Vol. 1. Niš: Faculty of Electronic Engineering : EI Holding; Belgrade: Radio-Television of Serbia, 1997. Стр. 35–38.

Напомена: исти рад је представљен ITU – International Telecommunication Union. Radiocommunication Study Groups – Special Rapporteur of SRG 10A-2, Delayed Contribution, Document 10A / 17-E, 16. March 1998., под насловом „Near magnetic field of MF and LF mast antennas“, са коауторством М. Симића.

122. Near electromagnetic field of short-wave transmitting curtain antennas / J. Surutka, A. Đorđević // Facta Universitatis. Series Electronics and Energetics. ISSN 0353–3670. 10, 1 (1997) 39–56.

Напомена: рад под истим насловом је представљен ITU – International Telecommunication Union. Radiocommunication Study Groups – Special Rapporteur, Delayed Contribution, Document 10 / 16-E, 13. March 1998, као наставак претходних истраживања штетних електромагнетних поља. Доступно и на: <http://160.99.13.150/facta9701/facta13.pdf>

123. Neki problemi povezani sa jakim elektromagnetskim poljima u blizini ST predajnika velike snage [= Some problems related to the strong electromagnetic fields in the vicinity of the large-power transmitters] / J. Surutka // Savetovanje Elektromagnetska kompatibilnost EMC: Zbornik radova. Beograd, 24–25. 6. 1997. Beograd: Savezni zavod za standardizaciju, 1997. 5. 10, стр. 1–7.

124. Some Contributions to Antenna Systems for Sound Broadcasting: invited paper / Jovan V. Surutka, Dragutin M. Veličković // TELSIKS'97: Proceedings of Papers / 3rd International Conference on telecommunications in modern satellite, cable and broadcasting services, Niš, 8–10. 10. 1997. Vol. 1. Niš: Faculty of Electronic Engineering: EI Holding; Belgrade: Radio-Television of Serbia, 1997. Стр. 13–22.

125. Поступци за израчунавање електромагнетских поља у блиској зони ДТ, СТ и КТ предајника великих снага [= Methods for the evaluation of electromagnetic fields in the vicinity of LF, MF and HF antennas of high-power transmitters] / J. B. Сурутка, А. Р. Ђорђевић // ТЕЛФОР '97: Зборник радова / VI телекомуникациони форум. Beograd, 25–27. 11. 1997. Београд: Друштво за телекомуникације, 1997. Стр. 475–480.

1998.

126. Coupled horizontal dipole antennas above a conducting half-space / P. D. Rančić, Z. D. Stevanović, J. V. Surutka, M. R. Simić // EMC'98 ROMA. [3rd] International Symposium on Electromagnetic Compatibility. Rome, 14–18. 9. 1998. Vol. 2. Q1–12. Rome: Faculty of Engineering, University of Rome „La Sapienza“, 1998. Стр.725–730.
127. Projektovanje i razvoj TV panel antene (OSMERAC) za UHF opseg [= Design and development of TV antenna for UHF range] / B. Kolundžija,

- J. Surutka, B. Miletić // Zbornik radova XLII konferencije za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku = Proceedings of the XLII conference for Electronics, Telecommunications, Computers, Automation and Nuclear Engineering, Vrnjačka Banja, 2–5. 6. 1998. Sv. 2. Beograd: Društvo za ETRAN, 1998. Str 217–220.
128. A new and simple MF antenna with alternative cardioidal or nondirectional radiation pattern / Special Rapporteur of SRG 10A-1 // ITU – International Telecommunication Union. Radiocommunication Study Groups. Delayed contribution. Subject: Question 201–1/10. Document 10A/18-E. 17. 3. 1998. [S. p.]
 Напомена: ITU 10A/18E потписан од Специјалног Рапортера SRG 10A-1 представља скоро дослован превод југословенске контрибуције (10D/YUG/01-e), чији су аутори Ј. В. Сурутка, А. Р. Ђорђевић и М. Симић. Рад је награђен Годишњом Наградом РТС-а за 1998. за научно дело из области телекомуникација.

1999.

129. Novi pristup projektovanju TV panel antena za UHF opseg [= New approach to the design of TV panel antenna for UHF frequency range]: rad po pozivu / B. Kolundžija, J. Surutka, B. Miletić // Zbornik radova XLIII konferencije za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku = Proceedings of the XLIII conference for electronics, telecommunications, computers, automation and nuclear engineering, Zlatibor, 20–22. 9. 1999. Sv. 1. Beograd: Društvo za ETRAN, 1999. Стр. 25–32.
 Напомена: у уводној речи М. Р. Стојића се помиње предавање академика Сурутке под насловом „Приказ истраживања и развоја две TV UHF емисионе антене TV UHF PANEL, SMK.1/8 и TV UHF PANEL SLOT, PSLA са комплетним прибором (дисплексери, делитељи снаге, конектори итд.) развијене на ЕТФ-у у Београду и произведене од стране фирме ELMAR-Bankom“, али текст предавања није објављен у зборнику.
130. Sinhronizovane mreže u srednotalasnoj radio-difuziji RTS: da ili ne [= Synchronised Networks in RTS MF Broadcasting: Yes or No] / J. Surutka // Seminar „Zemaljska radio-difuzija“: Zbornik radova, Niš, 14. 10. 1999. Niš: Elektronski fakultet, 1999. Стр. 166–178.
 Напомена: Семинар у оквиру: 4th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services TELSIX '99.

2000.

131. Electromagnetic field in the vicinity of MF and HF transmitting antennas / J. V. Surutka, A. R. Đorđević // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374–0781. 120, 28 (2000) 39–66.
 Напомена: рад представљен на 3. седници, 1. априла 1997.
132. Postupci za izračunavanje elektromagnetskih polja u bliskoj zoni antena DT, ST i KT predajnika velikih snaga [= Methods for the evaluation of electromagnetic fields in the vicinity of LF, MF and HF antennas of high-power

transmitters] / J. V. Surutka, A. R. Đorđević // ИНДЕЛ 2000: Зборник радова / III симпозијум Индустијска електроника, Бањалука, 15–18. 11. 2000. Бањалука: Електротехнички факултет, 2000. Стр. 184–190.

Напомена: под истим насловом је рад различитог садржаја (биб. бр. 125) на који се аутори у тексту позивају.

2001.

133. Two-wire transmission line discontinuities resulting from sharp line bends / Jovan Surutka, Vladimir Petrović // Proceedings of full papers / 5th International Conference on Applied Electromagnetics, ПЕС 2001, Ниш, 8–10. 10. 2001. Ниш: Електронски факултет, 2001. Стр. 169–172.

Напомена: овоме претходи самостални рад на српском језику Ј. Сурутке под биб. бр. 110, истоветно насловљен у преводу на енглески.

134. Jedna konceptijski nova srednjotalasna antena sa izmenljivom karakteristikom zračenja – kardioidnom ili neusmerenom [= A new and simple MF antenna with alternative cardioidal or nondirectional radiation pattern]: rad po pozivu / J. V. Surutka // Zbornik radova XLV konferencije za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku = Proceedings of the XLV Conference for Electronics, Telecommunications, Computers, Automation and Nuclear Engineering, Bukovička Banja, 4–7. 6. 2001. Sv. 2. Beograd: Društvo za ETRAN, 2001. Стр. 137–145.

Напомена: рад приказује антену предајног центра Радио Приштине и прати њено документовање у међународној стручној јавности, те носи исти наслов као рад под биб. бр. 128.

2002.

135. Potencijali elektromagnetnog polja i zračenje [= Potentials of electromagnetic field and radiations]: referat po pozivu / J. V. Surutka, D. M. Veličković // ETRAN 2002: XLVI Konferencija, Banja Vrućica – Teslić, 3–6. 6. 2002: zbornik radova = ETRAN 2002: XLVI Conference, Banja Vrućica – Teslić, 3–6. 6. 2002: proceedings. Sveska 2. Beograd: Društvo za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku, 2002. Стр. 147–163.

2003.

136. One-storeyed broadband (87 MHz – 108 Mhz) 'Butterfly' FM antenna / J. V. Surutka, S. A. Marković // Proceedings of full papers / International Conference on applied electromagnetics, ПЕС 2003, Ниш, 10. 2003. Ниш: Електронски факултет, 2003. Стр. 255–258.

Напомена: превод рада „Jednospratna širokopojasna (87–108 MHz) LEPTIR FM antena“, биб. бр. 120.

137. Precise analysis of commercial log-periodic dipole arrays / A. R. Đorđević, J. V. Surutka, A. G. Zajić, B. M. Kolundžija, B. M. Dragović // Bulletin / ASSA. Classe des sciences techniques. ISSN 0374–0781. 126, 29 (2003) 17–41.

Напомена: рад представљен на 10. седници 31. октобра 2000.

138. Symmetrical Linear Antennas Driven by a Two-Wire Lines / Jovan V. Surutka, Dragutin M. Veličković // Serbian journal of electrical engineering. ISSN 1451-4869. 1, 1 (2003) 27-60.
139. Theory of symmetrical linear antennas driven by a two-wire line: Invited paper / Jovan V. Surutka, Dragutin M. Veličković // ПЕС 2003 / 6th International Conference on Applied Electromagnetics: Proceedings of Full Papers, Niš, 1-3. 6. 2003. Niš: Elektronski fakultet, 2003. Стр. 259-268.

2005.

140. Draft amendments to report 943 and question 48/10: (CCIR Study Groups, Doc. YUG 10/1) / Jovan Surutka // Serbian journal of electrical engineering. ISSN 1451 - 4869. 2, 1 (2005) 1-4.
 Напомена: рад представља оригинални текст припремљен од стране аутора и прихваћен од стране CCIR Study Groups за период 1982-1986, као Document YUG 10/1, draft amendments to report 943, question 48/10. Рад представља ауторов прилог раду CCIR Study Groups и потврду ауторових постигнутих резултата у развоју нове методе елиминације статичког атмосферског електрицитета са затега СТ/ДТ емисионих антена. Има и у: ПЕС 2005: 7th International conference on applied electromagnetics : Dedicated to professor Dragutin M. Veličković (1942-2004): Proceedings of extended abstracts, Niš, 23-25. 5. 2005. Niš: Faculty of Electronic Engineering, 2005. Стр. 145-146. On line приступ на <http://www.journal.tfc.kg.ac.rs>
141. Ionosphere and its influence on propagation of short (radio) waves / Jovan Surutka // 7th International conference on applied electromagnetics: Dedicated to professor Dragutin M. Veličković (1942-2004): ПЕС 2005: Proceedings of extended abstracts, Niš, 23-25. 5. 2005. Niš : Faculty of Electronic Engineering, 2005. Стр. 147-148.
 Напомена: исти наслов на српском под биб. бр. 142.
142. Jonosfera i njen uticaj na prostiranje kratkih (radio) talasa: Osvrt na knjigu 'Jonosfera' povodom jubileja prvog izdanja ove knjige pre 44 godine / J. Surutka // Širokopojasne bežične komunikacije: Zbornik radova / 7th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services. TELSIS 2005, Niš, 29. 9. 2005. Niš: Elektronski fakultet, 2005. Стр. 1-3.
 Напомена: Исти наслов на енглеском под биб. бр. 141.
143. „Draft Amendments to CCIR Report 943 and Question 48/10“ (CCIR Study Groups, Doc. YUG 10/1) / Јован В. Сурутка / Serbian Journal of Electrical Engineering. ISSN 1451-4869. 2, 1 (2005) 1-4.

JOVAN SURUTKA (1921–2006)

Jovan Surutka was born on March 23, 1921, in Banja Luka (nowadays in Republika Srpska, Bosnia and Herzegovina). He graduated from the Technical School (Department of Electrical Engineering), University of Belgrade, in 1947. He obtained his Ph.D. degree from the School of Electrical Engineering, University of Belgrade, in 1957.

Since 1950, until his retirement in 1986, he was teaching at the School of Electrical Engineering, University of Belgrade, first as a lecturer, then as an assistant professor (from 1954), associate professor (from 1959), and professor (from 1968). He was primarily teaching Electromagnetic Fields, Fundamentals of Electrical Engineering, and Antennas and Propagation, tailoring all those courses to contemporary principles. His lectures were highly assessed by his students. He wrote excellent textbooks for Electromagnetic Fields and Fundamentals of Electrical Engineering. These books are easy to read, although they deal with profound fundamentals. The books are up-to-date even now, and they have been used at several universities all over former Yugoslavia.

Jovan Surutka also had an active role in the establishment of teaching and research activities in the area of electrical engineering at the universities of Niš, Novi Sad, and Skopje.

Throughout his career, Jovan Surutka was an active and fruitful scientist. His research activities were predominantly related to various parts of electromagnetics, in particular, to the theoretical aspects of the electromagnetic induction, numerical electromagnetics (chiefly electrostatics and antennas), theory and design of antenna arrays (medium-wave tower antennas and wire antennas in general), as well as systems and networks for transmission and broadcast of radio and television programs. He was a very cautious and thorough researcher. He took a lot of care about the physical nature of the topics he was dealing with, but he always incorporated practical (engineering) aspects into his research.

He published about 130 papers, which appeared in leading international journals, were presented in various conferences, or become documents of the *Comité consultatif international pour la radio* (CCIR), later *International Telecommunication Union Radiocommunication Sector* (ITU-R).

In the analysis of linear antennas (wire antennas), Jovan Surutka dealt with the numerical solution of the current distribution along such antennas using the variational principle, along with polynomial and/or trigonometric approximations for the current distribution. With his co-authors, he developed techniques and computer codes for the analysis of various antennas, such as symmetrical and asymmetrical dipoles, V-dipoles, folded dipoles, coupled

staggered dipoles, circular loops, etc. With his co-workers, he also used other approaches, like the direct solutions of Hallén's and Pocklington's equation, to analyze coupled antennas and directive arrays.

Continuing his pioneering work, the researchers in the area of wire antennas in Belgrade and Niš gained worldwide recognition. They based their research on the solutions of integral equations using the method of moments, with a strong emphasis on entire-domain basis functions (polynomials in particular). Their research expanded from the numerical analysis of wire antennas to the analysis of arbitrary electromagnetic systems, and also includes the application of optimization techniques for the synthesis of antennas and scatterers.

Jovan Surutka, with his co-authors, managed to solve the problem of the analysis of wire antennas fed by two-wire lines. The antenna and a semi-infinite transmission line are considered as a unique structure, for which Hallén's equation is formulated and solved, using specially tailored basis functions.

One of his key contributions is the technique for the elimination of static electricity from the stays of high-power long-wave and medium-wave transmitting antennas. For this problem, he was the world-leading expert. He considered the problem both from the engineering and scientific standpoints. He designed a practical solution for eliminating the static electricity, which consists of placing coils at the insulators embedded into the stays. These coils create conductive paths for efficient draining of the static electricity. However, at the operating frequency of the antenna, each coil forms an antiresonant (tank) circuit with the parasitic capacitance of the insulator. Hence, the stays behave as if they are open-circuited at the insulators, so that their influence on the antenna input impedance and radiation pattern is negligible. With his collaborators, Jovan Surutka also designed techniques for the numerical evaluation of electrostatic voltages on the insulators (which would exist before inserting the coils), as well as high-frequency voltages induced by the antenna. Knowing these voltages, a better, less expensive design of the insulators and draining coils can be achieved.

Jovan Surutka designed an original approach for the tuning of medium-wave antenna arrays with directive radiation patterns. Further, he proposed a simple directive array that consists of a vertical passive mast antenna and an inclined active element. This array requires only one mast to be erected, and in some cases, there need not be an insulator at the mast base. He analyzed and designed medium-wave antennas without insulators in their stays, investigated the influence of the flood level on the input impedance of mast antennas, investigated the levels of the electric and magnetic fields in the vicinity of high-power antennas to estimate the radiation hazards, etc.

Jovan Surutka completed about 50 technical reports and projects. Most of them deal with medium-wave and short-wave transmitting antennas, transmitting and receiving TV antennas, broadcast coverage, etc. His work was

primarily for the Radio Television Serbia (former Radio Belgrade and Radio Television Belgrade), and it spanned a period of 45 years. He contributed to the development plans and design of radio and television networks and antennas in Serbia and Montenegro.

In 1974, he became the Corresponding Member of the Serbian Academy of Sciences and Arts, and in 1983, he became a Full Member.

Jovan Surutka was also the Dean of the School of Electrical Engineering, University of Belgrade and a member of various councils and societies.

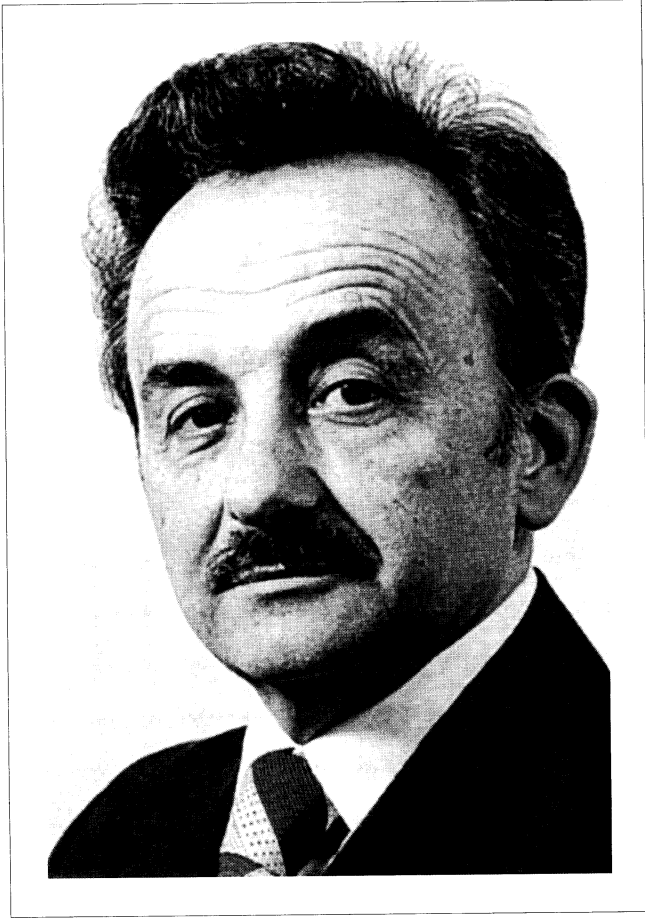
For his work, Jovan Surutka obtained many medals, awards, and other acknowledgements, starting from universities and companies, up to the federal-state level.

Jovan Surutka passed away on December 12, 2006.

He was one of the best professors ever at the School of Electrical Engineering, University of Belgrade. He trained many generations of students and researchers. His pioneering work is the fundamental stone for the contemporary research in electromagnetics in Serbia and the region, whereas the results of his scientific activities have become a worldwide heritage.

ВОЈИСЛАВ М. ПЕТРОВИЋ
(1925–2007)

Гордана Цвијић





УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Академик Војислав М. Петровић био је редовни члан Српске академије наука и уметности (САНУ) и редовни професор Одсека за биолошке науке Природно-математичког факултета (ПМФ) Универзитета у Београду (данас Биолошки факултет). Своју академску каријеру започео је 1956, на позив еминентних научника Ивана Ђаје и Стефана Ђелинеа, у Физиолошком заводу где је 1910. у оквиру Филозофског факултета основана прва Катедра за физиологију на просторима Балкана. Саветован од својих професора да истраживања започне у области *ендокрине физиолоије*, убрзо је постигао значајне резултате које крунише одбраном докторске дисертације 1959. Постигнути резултати су запажени од стране светских научника и на њихов позив борави више пута у престижним научним институцијама у Француској и Канади. Оснивач је Катедре за упоредну физиологију и екофизиологију на ПМФ-у Универзитета у Београду и Лабораторије за ендокринологију и метаболизам у Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитета у Београду, у оквиру којих подучава младе наставнике и истраживаче, који постају еминентни научници, физиолози који су радили и данас раде на универзитетима у Србији, Крагујевцу, Новом Саду, Нишу, Приштини и Косовској Митровици. Научна истраживања академика Петровића су се одвијала претежно у области упоредне, еколошке и ендокрине физиолоије; објавио је преко 300 научних публикација од којих 158 радова *in extenso* који су цитирани преко 400 пута. Објавио је и преко 20 књига од чега четири универзитетска уџбеника и неколико поглавља у књигама.

Академик Петровић био је веома ангажован у друштвеним активностима и пословима, биран на престижна руководећа места у многим академским институцијама у земљи и иностранству; био је продекан и декан ПМФ-а, проректор и ректор Универзитета у Београду у два мандата, члан Европске ректорске конференције итд. Најближи сарадници памте га као строгог и озбиљног руководиоца, али и као брижног пријатеља.

Био је широко образован, дуги и озбиљни разговори са њим нису били само о науци, већ и о књижевности, историји, политици, музици, посебно у време „Мокрањчевих дана“, које није пропуштао и када је увек боравио у свом родном крају, Неготину. Велику пажњу поклањао је лепом опхођењу и манирима, чистом и исправном језику. Подстицао је индивидуалност и креативност, али истицао и значај тимског рада. Научио је своје сараднике да истрајно, савесно и са пажњом изводе експерименте, обраћајући пажњу на све фазе рада, као и да покажу самосталност, критичност, али и храброст приликом публиковања добијених резултата. У тренуцима сопственог успеха и напредовања, није заборављао да истакне допринос својих сарадника у томе.

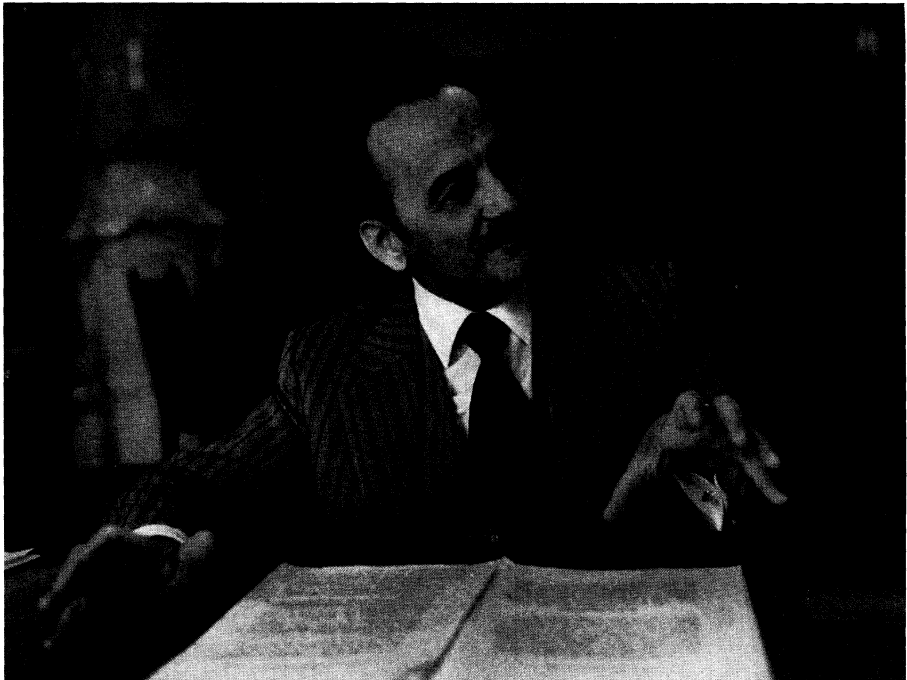
БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Академик Војислав М. Петровић рођен је у Малој Каменици, поред Неготина, 1925, у учитељској породици.

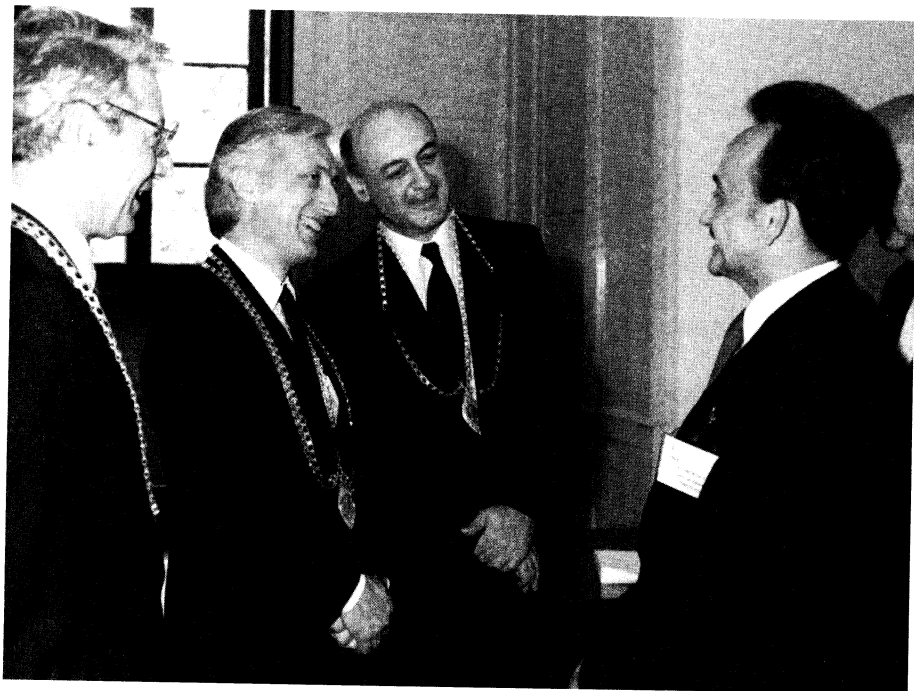
Гимназију је завршио у Неготину 1943, а на биолошкој групи Природно-математичког факултета у Београду дипломирао је 1953. По дипломирању радио је једно време (до јануара 1956) као професор-приправник у Учитељској школи и Гимназији у Неготину. Исте године је позван да постане члан Катедре за физиологију у Физиолошком заводу на групи за Биологију ПМФ-а Универзитета у Београду. По савету својих професора Ивана Ђаје и Стефана Ђелинеа, млади Војислав Петровић оријентише се на проучавања у области *ендокринологије* и већ почетком 1959. брани своју докторску дисертацију под насловом: „Ендокрини фактори терморегулације и термичке адаптације“. Захваљујући оригиналним резултатима до којих је дошао, позван је да учествује у истраживањима Лабораторије за фармакологију (College de France) и Лабораторије за ендокринологију Природњачког музеја у Паризу, као стипендиста фондације Andre Mayer-а и Француске академије наука. У Паризу завршава курс у организацији „Ecole pratique des hautes études“. Затим, проводи једно време у Физиолошком институту Медицинског факултета у Стразбуру, где упознаје нове методе и технике експерименталног рада. По повратку у Београд 1960. изабран је за доцента за Упоредну физиологију, курс који организује, предаје и развија, поред Ендокринологије, Опште и биомедицинске екофизиологије“, све до краја своје наставничке каријере. На позив Биолошког савета за научни рад Канаде, академик Петровић 1967. проводи у Отави, на реализацији заједничког програма истраживања из области ендокринологије.

За ванредног професора изабран је 1968, за шефа Катедре за упоредну физиологију и еколошку физиологију 1971. У звање редовног професора је изабран јануара 1974, а само два месеца касније САНУ га бира за свог дописног члана. Основао је и руководио Лабораторијом за ендокринологију и метаболизам Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ у Београду све до одласка у пензију. Наредних деценија окупља и подучава квалитетне младе истраживаче, не само у Београду већ и у Крагујевцу, Новом Саду, Нишу, Приштини и Косовској Митровици, који постају вредни сарадници и истакнути научници у областима које је академик Петровић развијао.

Упоредо са наставним и научним радом, академик Петровић даје изванредан допринос академској заједници и ангажованошћу у ширим друштвеним и организационим активностима. Године 1969. изабран је за продекана, а 1971. за декана Природно-математичког факултета. У периоду 1973–1975, као и 1985–1987. био је управник Одсека за биолошке науке Природно-математичког Факултета у Београду, а од 1987. па све до одласка у пензију управник Института за физиологију и биохемију Одсека за биолошке науке ПМФ-а у Београду. Био је проректор за наставу и науку Универзитета у Београду (1975–1979), а затим ректор (1981–1985) Универзитета у Београду.



Проф. Петровић на функцији ректора Универзитета у Београду



Проф. Петровић у посети Универзитету у Атини



Проф. Петровић у разговору са Хелмутом Колом



Пријем чланова Бироа CRE (Конференција ректора Европе) код шпанског председника Филипеа Гонзалеса у Мадриду



Састанак чланова Ректорске конференције подунавских земаља



Међународно признање о избору проф. Петровића у 5.000 најзначајнијих особа света за „Изузетно професионално достигнуће“

Биран је за директора Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ у Београду (од 1979. до 1981). Именован је за члана Савезног комитета за науку и технологију СФРЈ. Био је и члан Педагошког савета при Савезном секретаријату за народну одбрану и председник Секције „ССРН Србије“ за образовање, науку и културу (1980–1984).

Као члан Одбора за заштиту средине, „ССРН Србије“, академик Петровић је иницирао и руководио првим пројектима из ове области. Пројекат „Деловање неповољних фактора средине у МКС железара у изградњи и МК Смедерево на организам радника“ финансиран је од стране Заједнице науке подунавског региона и Железаре Смедерево (1979–1983). Пројектом „Заштита и унапређење животне средине региона Зајечар“ са потпројектом „Утицај загађивача на здравље, животну средину и радну способност људи – деловање на живи свет и мере заштите“ (1983–1985) такође је руководио професор Петровић, а у његову реализацију била су укључена сва одељења Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Универзитета у Београду.

У иностранству академик Петровић био је представник Југославије у својству посматрача у Комисији за науку и високо образовање Европског савета у Стразбуру (од 1982. до 1983) и члан бироа Европске ректорске конференције у Женеви (од 1984. до 1989) у коју је изабран *ad personam*.

Био је члан Ректорске конференције подунавских земаља.

На основу својих изузетних научних квалитета, за дописног члана Српске академије наука и уметности изабран је марта 1974, а за редовног члана децембра 1983. У Академији наука био је члан Председништва, председник Одбора за биологију у Одељењу хемијских и биолошких наука, члан међуодељењских одбора за биомедицинска истраживања и екофизиологију. Године 1996. изабран је за редовног члана Руске академије наука за заштиту живота и том приликом је академику Петровићу уручена и диплома.

Академик Петровић је са основним биографским и библиографским подацима увршћен у угледне међународне рефералне едиције: едиција Америчког библиографског института (*ABI – North Carolina*) – *Five Thousands Personalities of the World*; едиција *The International Directory of Distinguished Leadership* едиција Међународног библиографског центра ИВС у Кембриџу (Велика Британија) за 1992. и 1993. годину под насловом *International Who's who of Intellectuals*. Исти реферални центар је податке о академику Петровићу објавио и у едицији под насловом *International Men of Achievements*, 1993. Био је члан бројних стручних друштава у земљи и иностранству: Друштва физиолога Југославије, Европског друштва физиолога, Француског физиолошког друштва, Канадског физиолошког друштва, Друштва за неуронауке Југославије, Европског друштва за упоредну ендокринологију, Југословенског друштва за заштиту од зрачења,

Југословенског фармаколошког друштва, Југословенског друштва медицинске биохемије, Српског биолошког друштва у Београду, Српског биолошког друштва „Стеван Јаковљевић“ у Крагујевцу.

Међу научницима који раде у истој области, академик Петровић уживао је изванредну репутацију и признање, а то се огледа и у томе што је више пута био биран да председава седницама симпозијума и секцијама међународних конгреса. Председавао је једној од шест седница Међународног симпозијума о хибернацији одржаног 1971. у Snowmass-у, Aspen, Colorado, SAD, Hibernation-Hypothermia, IV Symposium; Изабран је за члана почасног комитета поводом свечаности у част председника Француске академије наука и члана Медицинске академије у Паризу, професора Maurice Fontaine-а, 1978; Председавао је једној од секција конгреса Француског физиолошког друштва у Безансону, Француска, 1972, на Конгресу франкофонских физиолога одржаном у Бордоу, Француска, 1973, Стразбуру 1979. Посебно се поносио тиме, што је лично позван од стране Hans Selye-а родоначелника теорије стреса и руководиоца Института за стрес у Монтреалу да председава једној од секција Конгреса Друштва физиолога Канаде, одржаном у Монте Карлу (Монако), 1979. Председавао је секцији Међународног симпозијума одржаног у Прагу, Чехословачка, 1980. са темом „Хормони и хибернација“, као и многим другим.



Додела ордена Легије части у Амбасади Француске у Београду, којом је Француска одликовала проф. Петровића 1985. године

Један од водећих физиолога професор Adolph, E. F. са Универзитета у Рочестеру (САД) овако је оценио неке резултате академика Петровића: „Хтео бих да укажем на коришћење капацитета термогенезе као мере адаптације и хибернације, а не познајем ни једну јаснију дистинкцију између непрезимара и презимара од оне коју нам је показао др Петровић, да се ради о разлици од само неколико степени температуре која омогућава животињи да реституише своје хомеотермно стање...“, *Ann. Acad. Sci. Fen., A IV Biol.* 71/2, *Helsinki*, pp. 35, 1964.

У позиву да школске 1971/72. учествује у настави на Париском универзитету (Paris, XI), између осталог стоји: „Ваша еминентна компетенција у области хибернације и стреса је разлог што Вас је наш факултет изабрао да као, професор по позиву, предајете нашим студентима 3. године, поглавља о стресу и хибернацији у оквиру курса Физиологија функција“. *Fasc. Fac. des Sciences, Orsey (Paris XI), Lab. d' endocrinologie*, 1971.

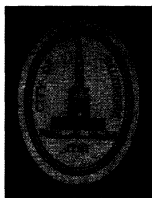
Академик Војислав М. Петровић одликован је Орденом рада са златним венцем 1976; Орденом рада са црвеном заставом 1985; Француским орденом Легије части 1984. године.

Орденом Мексичке Републике; Златном плакетом Републичке конференције Социјалистичког савеза Србије “за рад на заштити и унапређењу животне средине“, 1987; добио је Плакету Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ поводом 40 година од оснивања „као знак признања за допринос у раду и развоју Института“, 1987; Повељу Универзитета у Крагујевцу поводом 20 година од оснивања ПМФ-а, 1996; Повељу о именовану за почасног грађанина Балтимора, САД, 1978. године.

Захвалницу Задужбине Илије М. Коларца, као члану њеног одбора, за дугогодишњу сарадњу и допринос у раду и развоју Задужбине, 1997. итд.

Академик Петровић није био само професор, научни руководилац, био је и брижан пријатељ. Био је пажљив и вољен супруг, отац и деда. Супруга Душица, колегиница по струци, животна сапутница и најбољи саветник, била му је стална и највећа подршка у животу и раду, а ћерка и син следе животни пут свога оца: ћерка Невена, доктор метеоролошких наука, професор је на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, а син Владимир, доктор електротехничких наука, професор је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Посебну нежност осећао је према својим унуцима, Невени, Матији и Марку, које је веома волео и који су њега волели, што се најбоље види из једног текста најстарије унук: „Твоје велико срце и узвишен дух, били су крила мог одрастања, а сада су смисао и узор мог постојања...“

Био је широко образован, не само у својој науци већ и у књижевности, историји, политици, музици. Музички образован, свирао је неколико инструмената, виолину, клавир и хармонику, што му је помагало да



CITY OF BALTIMORE

Honorary Citizenship

TO

VOJISLAV PETROVIC

In honor of your visit to our city, I, William Donald Schaefer, Mayor of the City of Baltimore, am pleased to extend a cordial welcome, and to issue this Certificate of Honorary Citizenship.



Given under the Corporate Seal of the City of Baltimore
 this 6TH day of JUNE in the year
 of our Lord, one thousand nine hundred and 78

William Donald Schaefer
 MAYOR

Повеља града Балтимора (САД) о избору
 проф. Петровића за свог почасног грађанина



Проф. Петровић у кругу породице: супруга Душица,
ћерка Невена и син Владимир, 1985.

се у ретким слободним тренуцима опусти од дугог и напорног рада. Био је посебно активан у време музичког фестивала „Мокрањчеви дани“, када је увек боравио у Неготину. Велику пажњу поклањао је лепом опхођењу и манирима, чистом и исправном језику.

Академик Војислав М. Петровић преминуо је у Београду 7. маја 2007. године.

НАСТАВНА ДЕЛАТНОСТ

Академик Петровић био је цењен професор чија су предавања студенти радо посећивали и пажљиво слушали. Припремио је програм из предмета: Упоредна физиологија, који предаје од 1960. па до одласка у пензију 1993; Ендокринологија, од 1975; Општа и биомедицинска екофизиологија, од 1972. Руководио је смером Анимална физиологија на постдипломским студијама. Иницирао је реформу наставе на Природно-математичком факултету Универзитета у Београду и заједно са академицима

Радославом Анђусом и Душаном Каназиром допринео оснивању новог смера Молекуларна биологија и физиологија, првом оваквом студијском програму у Југославији. Поред наставе на матичном факултету, допринео је оснивању и развоју природно-математичких факултета у Крагујевцу, Новом Саду и Приштини, где је и предавао Упоредну физиологију. За студенте Психологије Филозофског факултета Универзитета у Београду држао је предавања из предмета Физиологија нервног система.

Као проректор Универзитета у Београду задужен за наставу, научни рад, сарадњу са привредом и физичку културу, академик Петровић се афирмисао као добар познавалац актуелних проблема високог образовања не само код нас него и у свету. Био је један од иницијатора реформе Универзитета у Београду. Учествовао је у раду низа семинара и округлих столова организованих на тему високог образовања, са представницима страних универзитета из САД, Француске, Велике Британије, Немачке и тадашње СССР, на којима је одржао више реферата.

Написао је и објавио преко 20 уџбеника и стручних књига и већи број поглавља у књигама. У својој плодној професорској каријери, посебно од 1968, када је изабран за ванредног професора, академик Петровић се свесрдно ангажује као учитељ бројним младим научницима, којима је био руководиоца у дипломским радовима, магистарским тезама и докторским дисертацијама. Навешћемо само прве докторске дисертације у дугом низу, чији наслови одсликавају широк опус и разноврсност рада академика Петровића, а чији аутори су били или су још увек руководиоци успешних научних тимова у лабораторијама и институтима широм Србије:

1973. – „Катехоламини у продуженој хипотермији и постхипотермичким стањима и њихова улога у реституционој термогенези“, докторска дисертација др Вукосаве Давидовић, редовног професора, шефа Катедре за упоредну физиологију и екофизиологију (1993–2003), управника Института за физиологију и биохемију Биолошког факултета (1989–2003), продекана за наставу Биолошког факултета Универзитета у Београду (1989–1991), у пензији.

1974. – „Дејство хладноће и адренкортикотропног хормона на протеине и нуклеинске киселине надбубрежних жлезда и јетре пацова“, докторска дисертација др Олге Рајчић, ванредног професора Биолошког факултета Универзитета у Београду, у пензији.

1980. – „Адренкортикална контрола ензимске синтезе и разградње катехоламина код презимара – текунице (*Citellus citellus*)“, докторска дисертација Др Вере Јанић-Шибалић, вишег научног сарадника Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитета у Београду, у пензији.

1981. – „Циркадијални ритам осетљивости пацова на егзогени норадреналин и улога ендокриних жлезда“, докторска дисертација др Катице Максимовић, редовног професора и декана Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици.

1985. – „Ефекат хипоталамусне деаферентације и имунизације хетеролошким ткивним антигенима хипоталамуса на адренкортикалну функцију пацова у условима стреса“, докторска дисертација др Андраша А. Штајна, редовног професора Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу.

1986. – „Утицај кадмијума на активност хистопротективних ензима у ткивима сребрног караша (*Carassius auratus*) и шарана (*Caprinus caprio*)“, докторска дисертација др Радослава В. Жикића, редовног професора и декана Прородно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу (преминуо 7. октобра 2008).

1986. – „Улога катехоламина можданих региона у повратном дејству дексаметазона на адренкортикотропну секрецију у пацова“, докторска дисертација др Гордане Цвијић, редовног професора и актуелног шефа Катедре за упоредну физиологију и екофизиологију (2003. – данас), управника Института за физиологију и биохемију Биолошког факултета (2009. – данас), декана Биолошког факултета Универзитета у Београду (2006–2009).

1986. – „Активација и инактивација CuZn супероксид дисмутазе у јетри пацова“, докторска дисертација др Ратка Радојичића редовног професора Биолошког факултета Универзитета у Београду.

1986. – „Хемијско проучавање промене активности ензима који спречавају оксидативна оштећења ћелија у измењеним условима средине“, докторска дисертација др Михајла Спасића, научног саветника Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ и редовног професора Хемијског факултета Универзитета у Београду.

1990. – „Проучавање антиоксидативног статуса текуница у различитим физиолошким стањима“, докторска дисертација др Биљане Бузацић, научног саветника Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитета у Београду.

1991. – „Прилог проучавању деловања хормона на антиоксидативни систем у неким ткивима пацова“, докторска дисертација др Зорице С. Саичић, научног саветника и актуелног руководиоца Одељења за физиологију, Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитета у Београду.

Академик Петровић одржао је низ предавања и семинара на иностраним универзитетима од којих наводимо неке: „Test du réchauffement

spontané en endocrinology“, Медицински факултет у Стразбуру, Француска, 1960. година; „Activité cortico et medullo-surrénalienne chez le Spermophile ou cours des différentes sations de l'année“, Физиолошки институт Универзитета у Кошицама, Чехословачка, 1964. година; „Sur l'adaptation thermique du Rat; role de la thyroide et des surrénales“, Институт за физиологију и биохемију, Универзитет у Квебеку, Канада, 1976. година; „Thyroxine turnover rate in rats exposed or adapted to cold“, Одељење биолошких наука, Природно-математички факултет, Отава, Канада, 1967. година; „Thyroid activity in the rats and ground squirrels exposed to external cold“, Нуклеарни центар Универзитета у Колумбији, САД, 1967. година; „Diurnal fluctuation of the sensitivity to noradrenaline in the rat – role of the thyroid“, Лабораторија за општу и упоредну физиологију Универзитета у Монпељеу, Француска, 1972. година; „Regulation of the synthesis and degradation of catecholamines in ground squirrels“, Лабораторија за ендокринологију, Универзитет у Паризу, Орсеј, 1975. година; „Circadian rhythm and thyroid-adrenal interaction“, Лабораторија за ендокринологију Универзитета „Џон Хопкинс“ у Балтимору, САД, 1978. година; „Adaptation to cold and diurnal fluctuation of the sensitivity to noradrenaline in rat“, Одељење за биологију, Универзитет у Индијани, САД, 1978. година; „Circadian rhythm of the sensitivity to noradrenaline, the role of adaptation and some endocrine factors“, Одељење за еколошку медицину, Универзитет у Мичигену, САД, 1978. година; „Activité de la superoxide dismutase – influence hormonale“, Институт за ендокринологију, Универзитет у Букурешту, 1982. година; „Synthese et degradation des catecholamines chez le spermophile – aspect saisonniere“, Институт за физиологију, Универзитет у Стразбуру, Француска, 1983. година итд. Такође је одржао многа пленарна предавања на научним скуповима од којих наводимо последња, одржана пред одлазак у пензију, на научном скупу о селену одржаном 1991. и 1993. у САНУ, као и предавање на Симпозијуму о иновацијама у медицини на Медицинском факултету Универзитета у Београду под насловом „Метаболизам селена, проблем суплементације и могућности повећања активности система антиоксидативне заштите организма“.

Као дугогодишњи члан Управног одбора Задужбине Илије Коларца дао је изванредан допринос популаризацији науке, одржавши многобројна предавања у овој институцији и тако приближивши научна достигнућа широј публици. Да би се тај, по њему, важан аспект активности академских грађана наставио увео је у посао и припремио наследнике који до данашњих дана успешно настављају сарадњу са Задужбином Илије Коларца.

АНАЛИЗА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

Истраживања академика Петровића, фундаментална по својој природи, захтевала су и физиолошко и филозофско разматрање. Његово широко образовање омогућавало је њихово обједињавање, а приврженост и вера у експериментални приступ, са акцентом на молекулске механизме, продубљивала је и давала им ново лице, актуелност и снагу. Професионална ширина академика Петровића није спутавала, већ је стварала простор за увођење нових проблематика. Једна од тих, актуелних „врућих“ научних тема први пут развила се код нас почетком 1979. уз подршку и под вођством академика Петровића – проучавање слободних радикала и антиоксидативне заштите.

Истраживања академика Петровића била су претежно у домену упоредне и еколошке физиологије и ендокринологије. Тематски се могу груписати у неколико великих целина које у себи садрже бројне разноврсне експерименталне приступе:

- неуроендокрина регулација и неуросекреција у измењеној хомеостази;
- терморегулација, термичка адаптација и стрес; биолошки ритмови и зимски сан;
- проучавање механизма регулације заштите ћелија од оксидативних оштећења;
- деловање хормона на молекуларне процесе, као и испитивање превентивне примене антиоксиданата у заштитне сврхе.

У плодној и дугој научној каријери академик Петровић је руководио великим бројем научних пројеката, од којих издвајамо најзначајније: „Проучавање неуроендокрине контроле биолошких ритмова“ (Пројекат САНУ); „Проучавање механизма регулације заштите ћелија од оксидативних оштећења и неурохуморална регулација и неуросекреција у условима очуване и поремећене хомеостазе“ (пројекат Министарства науке Републике Србије). По пензионисању и даље је руководио пројектима САНУ: „Метаболизам катехоламина и заштита ћелија од оксидативних оштећења“ – деловање фактора средине (Пројекат Ф-17), „Регулација заштите ћелија од оксидативних оштећења у условима одржавања хомеостазе и њеним поремећајима“ (Пројекат Ф-136) и *Дефицијарносџ селена и магнезијума у Србији* (Пројекат Ф-51), а био је и учесник на пројектима Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије: „Системски одговор на промењени ћелијски редокс статус“ (Руководилац Михајло

Б. Спасић) и „Проучавање поремећаја хомеостазе и одређивање биомаркера оксидационог стреса код аеробних организама“ (Рукководилац Зорица С. Саичић) у Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Универзитета у Београду.

НЕУРОЕНДОКРИНА РЕГУЛАЦИЈА И НЕУРОСЕКРЕЦИЈА У ИЗМЕЊЕНОЈ ХОМЕОСТАЗИ

Прилој познавању неуроендокрине регулације термоадаптационих и цикличних процеса

Ево како академик Петровић сам говори о резултатима у оквиру ове теме његовог научног рада:

„Термички фактор био је од битног значаја за зачетак живота на земљи, за његов опстанак и еволуцију. Вероватно да је живот на нашој планети, као квалитетно нови облик материјалног кретања, настао у геолошком периоду, у коме се глобална температура Земље кретала између 70°C и 80°C. Молекуларни претеча савремене протоплазме – комплекси органских молекула који су имали способност материјалне и енергетске размене са средином, способност репарације и репродукције, одржавали су се у средини релативно високе температуре. Касно у еволуцији живог света, током даљег снижавања температуре Земље, развили су се примитивни хомеотерми. Одржавање термичке хомеостазе, функционисање терморегулационих механизма и њихова адаптациона способност – били су од битног значаја за даљу еволуцију живота, ка његовим сложенијим и вишим облицима. Ћелије и ткива савремених хомеотерама показују велику толеранцију према ниским температурама и знатно мању према високим температурама. Међутим, нарушавање термичке хомеостазе за дуже време сигурно води смрти.“ (Глас САНУ, 1976)

У вези с другом подтемом овог извештаја „Симпатичко-адренорме-дуларни систем и адаптација на измењене термичке услове средине“, академик Петровић даље говори о резултатима добијеним у његовој лабораторији (22, 23, 25, 32, 35): „Непосредни одговор хомеотерама на хладноћу зависи од активности симпатичког нервног система, сржи и коре надбубрежних жлезда. Тонус симпатикуса се у тим условима повећава и долази до невољних мишићних покрета – дрхтања, чији је крајњи резултат изражен у производњи топлоте услед одвајања процеса респирације и фосфорилације. Биолошки смисао ових промена јесте у томе да се одржи хомеостаза. Највећи удео термогенезе дрхтања у укупној количини произведене топлоте хомеотерма остварује се првих неколико

дана боравка на хладноћи, затим се он постепено смањује, уз компензаторно повећање удела термогенезе без дрхтања. Оба хормона сржи надбубрежних жлезда, адреналин и норадреналин, учествују у термогенетском 'одговору' хомеотерама на хладноћу. Они подстичу гликолизу и липолизу, чиме се организму стављају на располагање енергетски богата једињења за даљу биохемијску трансформацију у термогенетски најактивнијим ткивима. У тим условима смањује се количина оба поменута катехоламина у надбубрежним жлездама, а повећава њихово излучивање, као и њихових метаболита, у првом реду ванил-манделичне киселине. Ми смо показали“, истиче академик Петровић, „да су у наведеним експерименталним условима, активирани заједно и неурални пут одговоран за активност тирозин-хидроксилазе и допамин-бета-хидроксилазе и ендокрини контролни механизам који преко кортикостероида утиче на активност фенилетаноламин-N-метил-трансферазе. Дакле, оба регулаторна система, нервни и ендокрини, одговорни су за адаптивне промене током дужег боравка хомеотерама на хладноћи. Експериментални подаци показују да је улога адреналина у току адаптације на ниске температуре спољашње средине од мањег физиолошког значаја у односу на норадреналин. Изгледа да је адреналин од битног значаја у акутном излагању ниској температури средине, док је норадреналин медијатор термогенезе без дрхтања, оне која обезбеђује преживљавање и физиолошко прилагођавање условима хладноће.“ (Глас САНУ, 1976)

„Зона високе температуре је данас у центру пажње истраживача“, истиче академик Петровић, „проблеми космичких летова и боравка у изолованој термостатски одржаваној кабини указали су на случајеве инцидентног, наглог пораста температуре, што је пред организам летача поставило захтеве целисходног реаговања и прилагођавања. Наши резултати из ове области показују да у условима високе температуре спољашње средине (зона термоллизе) хомеотерми у први мах реагују низом карактеристичних промена неуроендокриног система које умногоме подсећају на стање аларма: тонус симпатикуса је повећан, експерименталне животиње су узнемирене, садржај катехоламина у надбубрежним жлездама се смањује, уз њихову повећану екскрецију, адренокортикална активност је повећана. Активност тирозин-хидроксилазе и фенилетаноламин-N-метил трансферазе, ензима који регулишу синтезу катехоламина је повећана. Може се закључити да организам, у први мах, не препознаје природу 'опасности' и реагује стереотипно и нецелисходно. Први 'одговор' на деловање стресора је неспецифичан у односу на природу стресора. Међутим, све што се касније дешава указује на промену стања симпатику-адреналног система и активности испитиваних ензима у односу на почетни неспецифични 'одговор'. Тонус симпатикуса

се затим смањује, као и активност испитиваних ензима укључених у процес синтезе и разлагања катехоламина; јавља се хипокинезија, хипофагија и одсуство сексуалне активности мужјака“ (38, 39, 58).

Истраживања физиолошких промена у организму и одговору на деловање различитих стресора било је важан аспект истраживања академика Петровића. Када је 1979, на позив Hans Selye-а и Института за стрес из Монтреала, руководио једном секцијом на научном скупу у Монаку, академик Петровић је своје резултате поделио са шест носилаца Нобелове награде који су били присутни, за медицину, биологију и хемију. На овом скупу разматрани су различити аспекти стреса, почев од оног исконског какви су, на пример, страх, срџба, припрема за борбу у нападу или одбрани, па до „социјалног стреса“ савременог друштва, у коме је човек обузет све интензивнијим темпом живота и рада, окупљен у густим насељима, изложеним загађивачима и неизвесностима будућности. Резултати академика Петровића, који су први указали на неспецифичан одговор хомеотерма изложених високој температури, био је нови доказ у прилог општој, тада новој теорији, о неспецифичном одговору у фази аларма, привукли су посебну пажњу присутних (58). Ови резултати су указали на сасвим супротне биоенергетске захтеве хомеотерма изложених зони термолize у односу на термогенезу у условима хладноће, а у први мах он реагује на исти начин. „Па то је најбољи доказ за неспецифичну реакцију коју сам до сада видео“, прокоментарисао је Ханс Сели (Hans Selye).

Хипоталамо-хипофизни систем; адrenalни кортекс и ширеоидеа

Ниска температура делује на организам хомеотерма као стресор, при чему настаје типична реакција „аларма“, у којој се непосредно повећава адренкортикална активност, количина глукокортикоида у циркулацији расте, а количина истих стероида и аскорбинска киселина у жлезди се смањују. У условима деловања стресора, механизам негативне повратне спреге има мали значај. У литератури је забележен такав случај деловања психогеног стреса. Константовано је да је неурални пут активације, који делује од кортекса преко међумозга, у стању да покрене додатну неуросекреторну активност хипоталамуса и аденохипофизе и да доведе до „додатне“ адренкортикалне активности. Приступ овом проблему академика Петровића се разликује. Откривајући повећану адренкортикалну активност у текуница (*Citellus citellus*) одмах по улову и смештају у шталице, испитиван је стресорни ефекат ниске температуре. Константовано је да је ниска температура, као стресор, у испитиваним околностима у стању

да активира хипоталамо-хипофизно-адренкортикални систем у условима високе концентрације глукокортикоида у циркулацији. То је био први експериментални податак да је термални стрес ниске температуре довољно снажан да, и после активације „алармног“ система хомеотерма, изазове додатне ефекте који се могу мерити и упоређивати. Овај феномен назван је „адираним ефектом“ два стресора различитих активационих путева. (45). На основу наведених и других резултата, академик Петровић изводи закључак: „У редоследу збивања очигледно је да се на хладноћи прво активира симпатико-адренални систем и кора надбубрежних жлезда, што је одлучујуће за одржавање термичке хомеостазе и преживљавање у условима ниске температуре средине. Наредна збивања карактерише повећана тиреоидна активност, која заједно са високом адренкортикалном активношћу одржава високи ниво општег енергетског промета и производње знатне количине допунске топлоте, претежно невољним мишићним покретима – дрхтањем. У процесу адаптације термогенезе на хладноћу удео дрхтања се смањује, а термогенеза без дрхтања, у којој нордреналин има значајну улогу, постаје доминантан процес. Тиреоидна активност за све то време остаје висока, док се адренкортикална активност враћа ка контролним вредностима.“ (74 и 76).

У прилог приказаним резултатима о збивањима у току адаптационог процеса су и резултати који се односе на адаптациону способност животиња којима су оперативним путем уклоњене надбубрежне жлезде и штитаста жлезда. Резултати постигнути још шездесетих година послужили су као доказ да је извесна способност адаптације на измењене термичке услове могућа у одсуству надбубрежних жлезда, што није случај када је у питању тиреоидеа. Поред тога, код животиња којима су извађене надбубрежне жлезде, постоји разлика на нивоу основног енергетског промета између животиња адаптираних дугим боравком на хладноћу или на температури термичке неутралности. Међутим, у одсуству штитасте жлезде нагло се смањују, а после 14 дана нестају разлике у нивоу основног енергетског промета између животиња адаптираних на 30°C и 10°C (4, 9).

БИОЛОШКИ РИТМОВИ И ЗИМСКИ САН

Адаптивација и циклични процеси

Полазећи од познате чињенице да калоригени ефекат нордреналина, ослобођеног на завршецима симпатичких нервних влакана, доприноси опстанку хомеотерама на хладноћи тако што повећава интензитет метаболизма који може да буде индикатор степена остварене

адаптације, академик Петровић и сарадници, својим резултатима, потврђују наведено становиште. Међутим, први показују да је на температурама нижим од термичке неутралности калоригени ефекат егзогеног норадреналина знатно израженији увече него ујутру. Он се разликује како по интензитету његовог ефекта тако и по трајању, испољавајући значајне разлике у току читавог времена деловања норадреналина, што потврђује да се ради о *циркадијалном ритму* осетљивости на егзогени норадреналин, који је утолико израженији уколико је температура адаптације нижа. На нижим температурама адаптације ефекат исте дозе норадреналина двоструко дуже траје, уз значајне разлике у максимуму деловања и његовој кинетици (28) и (41). Одсуство тиреоидне жлезде има за последицу ишчезавање циркадијалног ритма осетљивости на егзогени норадреналин, док третирање новотиралом реституише циркадијални ритам, што нам је омогућило да закључимо да циркадијални ритам осетљивости на егзогени норадреналин зависи од термичке адаптације и присуства тиреоидне жлезде. (53, 55, 56, 59).

Осим циркадијалног, академик Петровић и сарадници интензивно су се бавили и изучавањем *цирканоуалних (сезонских) ритмова* и то највећим делом на презимару, текуници (*Citellus citellus*). Најважније резултате у овој области истраживања представљају они који показују да у јесен, пре хибернације, и у пролеће код животиња у природном станишту, односно непосредно по улову долази до интензивне метилације норадреналина у адреналин у надбубрежним жлездама, што потврђује знатно повећање активности ензима фенилетаноламин-N-метил трансферазе који катализује овај корак у синтези катехоламина. У исто време, забележено је знатно смањење активности моноамино-оксидазе у ткивима. Како је код истих животиња повећана адреноркортикална активност, изгледа да се ради о утицају адреноркортикалне функције на синтезу и разградњу катехоламина у текуница – сезонске промене адреноркортикалне активности узрок су сезонских промена метаболизма катехоламина код текуница (45).

ПРОУЧАВАЊЕ МЕХАНИЗМА РЕГУЛАЦИЈЕ ЗАШТИТЕ ЋЕЛИЈА ОД ОКСИДАТИВНИХ ОШТЕЋЕЊА

Заштита ћелија од токсичног деловања супероксидних радикала и адаптација на хладноћу

Академик Петровић је одмах препознао потенцијални значај проблематике слободних радикала, пре свега супероксид-анјон радикала и антиоксидативне одбране, која је тада била у самом зачетку. То је био

и логичан избор, након дугогодишњих истраживања на митохондријама, јер је највећа продукција супероксид-анјон радикала управо у респираторном ланцу митохондрија. У сарадњи са др Татјаном Ивановном Гудз, из Института за биофизику Универзитета „Ломоносов“ у Москви, почето је одређивање активности ензима супероксид-дисмутазе (SOD). Открићем овог ензима који врши дисмутацију супероксид-анјон радикала до водоник-пероксида, 1969, први пут је доказан значај слободних радикала у биолошким системима, јер је до тада сматрано да због своје реактивности и кратког живота не могу имати биолошки значај.

Група академика Петровића је прва објавила резултате активности и дистрибуцију активности бакар-цинк садржавајуће CuZn SOD у ткивима презимара (69), као и манган садржавајуће MnSOD (80). Такође, први пут је одређена активност антиоксидативних ензима у мрком масном ткиву код текуница и пацова (82).

У циљу унапређења истраживања у области антиоксидативне одбране живих организама, академик Петровић успоставља контакт са једним од водећих истраживача хемије слободних радикала и антиоксидативне одбране проф. др Баријем Халивелом (Barry Halliwell). У сарадњи са њим проширена су истраживања групе у области антиоксидативне одбране и објављена два рада у престижном часопису у области *Free Radical Biology and Medicine*, који су најцитиранији у опусу академика Петровића (71 + 79 цитата) (97) и (98). Претпоставка која је, на основу добијених резултата, изнета у раду: да је повећање активности ензима антиоксидативне одбране, SOD у ткивима презимара, *Citellus citellus*, у току хибернације, када је метаболизам и потрошња кисеоника смањена, последица припреме за фазу буђења из хибернације, када се у кратком периоду, нагло повећава интензитет метаболизма и потрошња кисеоника (нарочито у термогенетски активним ткивима), постала је незаобилазна референца у свим радовима који се баве хибернацијом, јер је то први објављени податак у литератури. Касније је претпостављени механизам потврђен и од стране других аутора са различитим параметрима и показан је исти механизам преко кондиционирања за потребе, како буђења из хибернације тако и других стања која доводе до повећања метаболизма и оксигенације.

Значај тог рада показује и чињеница, да је проф. др Бари Халивел, који се налази на листи 250 најцитиранијих аутора у области биологије и биохемије на ISI Highly Cited Research сајта Web of Knowledge са Hirsch (h) индексом 130 у свом чланку сећања, How I Became a Biochemist (*IUBMB Life* 56, 9, 569–570, 2004), навео и коментарисао и тај рад. Треба напоменути да је у том чланку, објављеном поводом 30 годишњице рада, проф. др Халивел издвојио само 15 радова (а до 2009. имао је објављених 778 радова и имао 119.888 цитата).

У низу радова који су затим, следили вршени су покушаји подизања нивоа антиоксидативне заштите (суплементацијом Se, зрачењем и излагањем ниској температури спољашње средине). Издваја се рад у коме је показано да на нивоу антиоксидативних ензима усвојена догма да је за успостављање нове хомеостазе код излагања хладноћи потребно 21 дан није тачна. Забележено је повећање активности ензима антиоксидативне заштите и након много дужег излагања хладноћи (105 дана), али одговор је био ткивно специфичан и није униформан у свим компонентама антиоксидативне одбране (104).

Утврђивање примене антиоксиданата у заштитне сврхе

Академик Петровић је схватао потребу да рад у области фундаменталних истраживања повеже са њиховом применом. Осамдесетих година његова група радила је истраживања у вези са утицајем радне и животне средине на здравствено стање људи. Више година истраживања су спровођена на радницима у Рударско-топионичарском басену Бор и у Железари Смедерево. Успостављени су параметри који су показали да се може предвидети здравствени ризик појединаца који раде и живе у загађеној средини. Испитивањима параметара антиоксидативне одбране у крви велике групе радника, утврђено је да долази до расипања унутар групе. Неки појединци су на повећано загађење у спољашњој средини реаговали повећањем активности ензима антиоксидативне одбране, код неких је активност остајала на нивоу контролне групе, а део испитиваних радника показао је смањење активности одбрамбених ензима и код њих је установљено (вишегодишњим праћењем) да је проценат оболевања био знатно већи. Та истраживања су дала могућност за предвиђање повећаног ризика оболевања, под утицајем штетних фактора радне средине, код одређене групе радника, који нису показали способност подизања нивоа антиоксидативне одбране, у условима који су то захтевали (85); (95).

Академик Петровић је, у овој области, са својим сарадницима из Одељења за физиологију Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ у Београду успоставио успешну сарадњу и са другим научним тимовима, а посебно са сарадницима Института за биологију и екологију Природно-математичког факултета у Крагујевцу. Истраживања су обухватила испитивања тешких метала – кадмијума и његовог ефекта на поједине компоненте антиоксидативног заштитног система код риба и пацова у различитим ткивима. У даљим експериментима је

укључено испитивање комплетног антиоксидативног заштитног система (ензимских и неензимских компоненти) у крви, јетри, срцу и бубрезима код пацова који су третирани кадмијумом и истовремено кадмијумом и селеном. Добијени резултати публиковани у реномираним међународним научним часописима указали су на могућност превентивне улоге селена код пацова који су претходно третирани кадмијумом (113); (114); (119); (126).

ДЕЛОВАЊЕ ХОРМОНА НА МОЛЕКУЛАРНЕ ПРОЦЕСЕ

Улога централних моноамина у хипофизном дејствију глюкокортикоида на адреналектомију

Истраживања у овој области допринела су разјашњењу улоге катехоламина као неуротрансмитера у преносу нервних сигнала генерисаним у различитим деловима мозга под утицајем периферних глюкортикоида. Испитиван је ефекат екзогено додатог синтетског глюкортикоида – дексамтезона на комплетан метаболизам катехоламина у различитим регионима мозга пацова у условима функционисања интегралног система хипоталамус – хипофиза – надбубрежне жлезде или поремећеног применом адреналектомије. Посебна пажња посвећена је променама у функцији хипофизе и ослобађању адреналекотропног хормона (АСТН) под утицајем дексамтезона. Резултати су показали да хронични третман дексамтезоном без сумње утиче на метаболизам катехоламина у различитим регионима мозга пацова, и то тако што је њихово дејство на ослобађање АСТН из хипофизе инхибиторно код интактних животиња са очуваним системом хипоталамус – хипофиза – надбубрежне жлезде. Поред тога, показано је да дексаметазон активира различите регулаторне путеве ослобађања АСТН, а који ће од њих бити активиран зависи од физиолошког стања организма, тј. од нивоа ендогених глюкортикоида пре третмана као и од интегритета система хипоталамус – хипофиза – надбубрежне жлезде. Ови резултати сугеришу да деловање дексамтезона на мозак није преобладајуће у поједином региону мозга већ се оно мења у зависности од физиолошког стања организма (87, 88, 109).

Могућности повећања ефикасности система заштите од оксидационих оштећења применом различитих хормона

Истраживање упознавања механизма хормоналне регулације ензимских и неензимских компоненти антиоксидативног заштитног система био је важан аспект рада академика Петровића и његових сарадника из Одељења за физиологију (ранији назив био је Одељење за ендокринологију и метаболизам) из Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ у Београду.

Почетком 1979. започета су прва истраживања која су испитивала могућност повећања ефикасности система заштите од оксидационих оштећења применом хормона, а уз непосредну сарадњу са др Татјаном Ивановном Гудз из Института за Биофизику Универзитета „Ломоносов“ у Москви, која је знатно допринела почетку истраживања реактивних врста кисеоника и антиоксидативног заштитног система, везујући их за проблематику метаболизма катехоламина и тиреоидних хормона, чиме се Одељење за физиологију академика Војислава М. Петровића претходно бавило, већ дуго низ година. Први научни рад међународног значаја из ове области публикован је 1981. (64), у коме је испитивана активност ензима супероксид-дисмутазе (SOD) у интерскапуларном мрком масном ткиву и јетри мужјака пацова соја *Mill Hill hybrid hooded* применом различитих доза хормона – норадреналина, а повећање активности SOD добијено 35 минута после третмана норадреналином у свим испитиваним ткивима поклапа се са максимумом калоригеног деловања овог хормона.

Овим истраживањима академик Петровић је са својом групом истраживача међу првима у свету отворио ново подручје хормоналне регулације антиоксидативног заштитног система.

У даљем раду проширен је обим истраживања који је обухватио све ензимске компоненте антиоксидативног заштитног система: бакар-цинк садржавајућу супероксид-дисмутазу (CuZn SOD), манган садржавајућу супероксид-дисмутазу (Mn SOD), каталазу (CAT), глутатион-пероксидазу (GSH-Px), као и глутатион-редуктазу (GR), као и неензимске компоненте: глутатион – укупни (ук GSH), редуковани (GSH) и оксидовани (GSSG) применом и других хормона као што су тиреоидни хормони – новотирал у јетри, интерскапуларном мрком масном ткиву, мишићима, срцу, мозгу и деловима мозга мужјака пацова соја *Mill Hill hybrid hooded* различите старости 10, 30, 60, 90, 120 и 180 дана. Третман тиреоидним хормонима је индуковао повећање активности ензима антиоксидативног заштитног система само код младих пацова 10, 30 и 60 дана старости и добијени резултати су публиковани у реномираним међународним и националним научним радовима (57), (67), (71) и (149).

Резултати истраживања Академика Петровића и његових сарадника су успешно даље настављена испитивањем дејства глукокортикоида – дексаметазона на мужјаке пацова соја *Mill Hill hybrid hooded* у крви, јетри, интерскапуларном мрком масном ткиву и мозгу и публиковани су у поглављима међународних књига (100) и (101).

Сва испитивања Академика Петровића и његове групе са хормонима – норадреналином, тиреоидним хормонима и глукокортикоидима – дексаметазоном довела су до закључка да су све промене у активности ензима антиоксидативне заштите и неензимских компоненти ткивно специфичне и да је њихова регулација блиско повезана са регулацијом основне метаболичке активности испитиваних ткива.

Истраживања у наведеним експерименталним условима – хормонална регулација антиоксидативног заштитног система – брзо су наишла на велику пажњу међународне и националне научне јавности, што се може закључити из високе цитираности према *Science Citation Index*-у (преко 200).

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА
ВОЈИСЛАВА М. ПЕТРОВИЋА

Научни радови

1956.

1. V. Popović, P; Popović et V. M. Petrović: *La thyroïde et le rythme nyct-héméral*. – Comptes rendus de séances de la Société de Biologie et de les filiales, 150 (1956): 1249–1251.

1958.

2. V. M. Petrović: *Influence de l'adaptation thermique sur les modifications de l'excrétion hydrominérale provoquées par stimulation osmotique*. – Comptes rendus de séances de la Société de Biologie et de les filiales, 152 (1958): 1581–1583.

1960.

3. F. Lachiver et V. M. Petrović: *Activité thyroïdienne comparée de deux hibernants le Lérot (*Eliomys guercinus*) et le Spermophile (*Citellus citellus*) et d'un homéotherme : le Rat, su cours de l'exposition au froid pendant l'été*. – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 250 (1960), 23: 3883–3885.
4. V. M. Petrović et R. K. Andjus: *Métabolisme de base et adaptation thermique du Rat. Rôle de la thyroïde et des surrénales*. – Journal de Physiologie, 52 (1960) 1: 191–192.
5. M. C. Guntz; V. M. Petrović et H. Giono: *Réactions thermorégulatrices du Cobaye adapté au froid et à 30°C. L. Chevillard*. – Comptes rendus des séances de la Société de Biologie et des ses filiales, 154 (1960), 11: 2017–2020.
6. V. M. Petrović: *Réchauffement spontané du Spermophile refroidi artificiellement ; influence de la sasion et d l'adaptation thermique*. – Comptes rendus des séances de la Société de Biologie et des ses filiales, 154 (1960), 1: 195–197.
7. F. Lachiver et V. M. Petrović: *Sur divers aspects de l'activité thyroïdienne chez deux Rongerus hibernants: le Lérot (*Eliomys guercinus*) et le Spermophile (*Citellus citellus*)*. – Journal de Physiologie, 52 (1960), 1: 140–141.

1961.

8. R. K. Andjus; V. M. Petrović and Vukosava Marković Uskoković: *Renal sodium excretion as a function of body temperature*. – Arhiv bioloških nauka, 13 (1961), 1/2: 1–6.
9. V. M. Petrović; R. K. Andjus et S. Dukić: *Rôle de la thyroïde et des surrénales dans l'adaptation thermique du rat*. – Arhiv bioloških nauka, 13 (1961), 1/2: 7–20.

1963.

10. V. M. Petrović et Vukosava Davidović: *Effet de l'hibernation sur le taux de catécholamine surrénaliennes du Spermophile (Citellus citellus)*. – Comptes rendus des séances de la Société de Biologie et des ses filiales, 157 (1963), 6: 1175–1177.

1964.

11. V. M. Petrović; V. Janić et S. Dukić: *L'action du froid sur l'activité cortico-surrénaliénne chez le Spermophile*. – Journal de Physiologie, 56 (1964), 4: 631–632.
12. V. M. Petrović et V. Janić: *Activité cortico-surrénaliénne chez le Spermophile en hibernation et en état de vielle*. – Journal de Physiologie, 56 (1964), 3: 425–426.
13. R. K. Andjus; Olivera Marić; V. M. Petrović and V. Rajevski: *Influence of hibernation and of inremittent hypothermie on the formation of immune hemagglutinins in the ground squirrel*. – Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Series A/4 (1964), 71: 25–36.
14. V. M. Petrović; Olga Rajčić et Tamara Hudnik Plevnik: *Le taux des acides nucléiques et des protéines dans le cerveau, chez le Spermophile en hibernation, en hypothermie artificielle et en état de vielle*. – Arhiv Bioloških nauka, 16 (1964), 3/4: 7–8.
15. V. M. Petrović i Vera Janić Šibalić: *Uparedno poručavanje dejstva hladnoće na koncentraciju 17, 21-hydroxy-20-ketosteroida i askorbinske kiseline u plazmi i nadbubrežnim želdzama pacova i tekunice*. – Arhiv bioloških nauka, 16 (1964), 3/4: 145–153.

1965.

16. V. M. Petrović; O. Rajčić et T. Hudnik Plevnik: *L'effet de l'hibernation et l'hypothermie artificielle sur le taux des acides nucléiques et des protéines dans le foie et le cervau chez le Spermophile*. – Journal de Physiologie, 57 (1965): 679–680.
17. V. M. Petrović, Lj. Jelić et O. Jelisavčić: *Influence de lagitation et de la température sur la teneur de la corticostérone dans le plasma de la Carpe (Cuprinus carpio)*. – Arhiv bioloških nauka, 17 (1965), 1/2: 3–4.
18. V. M. Petrović et V. Davidović: *Le taux de catécholamine surrénaliennes chez le Spermophile au cours des différebtes saison de l'année*. – Journal de Physiologie, 57 (1965), 5: 678–679.

1969.

19. V. M. Petrović and O. Rajčić: *Effect of cold exposure and ACTH on RNA, DNA and protein content in adrenal and liver of rats and ground squirrels*. – Federation Proceedings, 28 (1969), 3: 1247–1250.
20. O. Heroux and V. M. Petrović: *Effect of high - and lowbulk diets on the thyroxine turnover rate in rats with acute and chronic exposure to different temperatures*. – Canadian Journal of Physiology and Pharmacology (1969), 47: 963–968.

21. O. Rajčić and V. M. Petrović: *Interrelation between protein, RNA and DNA in adrenal cortex and medulla during prolonged ACTH administration.* – *Yugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 5 (1969), 2: 177–182.

1970.

22. V. M. Petrović et V. Davidović: *L'effet de l'hydrocortizone et de l'ACTH sur le taux des catécholamine dans la surrénale et le cœur après l'hypothermie prolongée chez le Rat.* – *Journal de Physiologie* (1970), 62, Supplement 3: 428–429.
23. V. M. Petrović et V. Davidović: *Effet de l'hypothermie prolongée et du réchauffement spontané sur le taux des catécholamines dans la surrénale et le Rat.* – *Journal de Physiologie* (1970), 62, Supplement 1: 203–204.
24. V. M. Petrović et V. Davidović: *Effet du 'Feedback' de l'hydrocortisone et de l'ACTH sur les catécholamines du diencéphale chez le Rat.* – *Journal de Physiologie* (1970), 62, Supplement 3: 427–428.

1971.

25. Vukosava Davidović and V. M. Petrović: *Restoration of catecholamine content in rat adrenals and heart after depletion induced by prolonged hypothermia and spontaneous rewarming.* – *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 7 (1971), 1: 87–93.

1973.

26. V. M. Petrović; Olga Rajčić and J. Vučetić: *Alteration in the composition of free amino acids pool and protein content in the liver of cold exposed or ACTH treated rat.* – *Arhiv bioloških nauka*, 25 (1973), 3/4: 131–138.
27. V. M. Petrović; Olga Rajčić; M. Vrbaški and Lj. Ševaljević: *Alteration in the content and specific activity of liver proteins in cold exposed rats.* – *Arhiv bioloških nauka*, 15 (1973), 3/4: 17P–18P.
28. V. M. Petrović; L. Marković Djaja: *A Comparative Study of the Calorigenic Action of Noradrenaline in the Rat and Ground Squirrel Adapted to Different Temperatures.* – *Experientia*, 29 (1973), 10: 1295–1296.
29. Olga Rajčić and V. M. Petrović: *Effect of acute and chronic cold exposure on orotic acid-C¹⁴ incorporation into nucleic acids of the rat livers.* – *Arhiv bioloških nauka*, 25 (1973), 1/2: 9–10.
30. V. M. Petrović; D. Gripois; Vera Janić and J. Roffi: *The effect of cold exposure or arousal from hibernation on monoamine oxidase activity in the ground squirrel (Citellus citellus).* – *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 9 (1973), 2: 229–233.
31. V. M. Petrović; D. Gripois; V. Janić and J. Roffi: *Phenylethanolamine-N-Metyl Transferase Activity in the Ground Squirrel (Citellus citellus).* – *Experientia*, 29 (1973), 7: 876–877.
32. Vukosava Davidović and V. M. Petrović: *Catecholamines and spontaneous rewarming from deep hypothermia in the rat – effect of season and reserpine.* – *Arh. biol. nauka*, 25 (1973), 3/4: 17–18.

1974.

33. V. M. Petrović and Vera Janić: *Adrenocortical control of monoamine oxidase activity in the ground squirrel (Citellus citellus) during the winter.* – Journal of Endocrinology (1974), 62: 407–408.
34. V. M. Petrović; V. Janić; D. Gripois and J. Roffi: *Seasonal changes in phenylethanolamine-N-methyl transferase and monoamine oxidase activity in the ground squirrel (Citellus citellus).* – Comparative Biochemistry and Physiology (1974), 48: 127–131.
35. V. Davidović; M. Petković and V. M. Petrović: *The capacity for restitutional thermogenesis – its dependence on the duration of the hypothermic state and catecholamine content of the adrenals.* – Resuscitation, (1974), 3: 295–301.

1975.

36. V. M. Petrović; V. Janić; D. Gripois and J. Roffi: *Monoamine oxidase activity in the brown fat of the ground squirrel-influence of season, arousal from hibernation and the adrenal cortex.* – Comp. Biochem. Physiol., (1975), 51: 101–103.
37. Olga Rajčić; V. M. Petrović: *Changes in protein and nucleic acid content in adrenal cortex and medulla of the rat exposed to cold.* – Arhiv. biol. nauka (1975), 27: 117–121.

1976.

38. V. M. Petrović; Vukosava Davidović and Vera Janić Šibalić: *Catecholamine synthesis, release and excretion and adrenocortical activity in the heat stressed rats.* – y: „Catecholamines and Stress“ / Eds. E. Usdin, R. Kvetnansky, I. Kopin. – Oxford: Pergamon Press, 1976, 437–443.
39. V. M. Petrović and Vera Janić Šibalić: *Adrenocortical control of phenylethanolamine-N-methyl transferase and monoamine oxidase activity in the Ground Squirrel (Citellus citellus) during the summer.* – General and Comparative Endocrinology (1976), 29: 492–497.
40. V. M. Petrović; Olga Rajčić and M. Vrbaški: *Effect of a brief exposure to cold on cytosol, nuclear and mitochondrial proteins in the rat liver.* – Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta (1976), 12: 185–189.
41. V. M. Petrović; Katica Maksimović and Leposava Marković Giaja: *Evidence of diurnal fluctuation of sensitivity to noradrenaline in the rat – the role of thyroid.* – Experientia (1976), 32: 1544–1545.

1977.

42. V. M. Petrović; Gordana Cvijić and M. Vrbaški: *Specific activity of adrenal proteins and corticosterone secretion in the corticotropin-treated rat – effect of puromycin.* Iugoslav. – Physiol. Pharmacol. Acta, (1977), 13: 17–23.
43. V. M. Petrović; M. Vrbaški; G. Cvijić; N. Nedić; R. R. Chaffee: *Effect of adrenalectomy and corticotropin on specific activity of the liver cytosol, nuclear and mitochondrial proteins in the rat.* – Bull. Acad. Serbe. Sci., 56 (1977), 15: 77–83.

44. V. M. Petrović; M. Vrbaški; G. Cvijić; D. Pavić: *Effect of corticotropin on the liver cytosol and mitochondrial proteins in hypophysectomized-adrenalectomized rats.* – Bull. Acad. Serbe. Sci., 56 (1977), 15: 113–117.
45. V. M. Petrović; V. Janić Šibalić: *Regulation of adrenal catecholamine synthesis in the ground squirrel (Citellus citellus).* – Bull. Acad. Serbe. Sci., 60 (1977), 16: 81–89.

1978.

46. Vukosava Davidović and V. M. Petrović: *Dependence of the calorogenic effect of adrenaline on the secretory activity of the adrenal medulla in posthypothermic rats.* – Resuscitation (1978), 6: 59–64.
47. V. M. Petrović; Vera Janić Šibalić: *Regulacija sinteze kateholamina u nadbubrežnim žlezdama tekunica.* – Bull. Acad. Serbe Sci., 306 (1978), 43: 1–11.
48. V. M. Petrović; Vera Janić Šibalić: *Effect of corticotropin and dexamethasone on monoamine oxidase activity in the rat brain.* – Bull. Acad. Serbe Sci., 61 (1978), 17: 1–7.
49. V. M. Petrović; Vera Janić Šibalić; Arlette Aminot and J. Roffi: *Adrenal tyrosine hydroxylase activity in the ground squirrel – effect of cold and arousal from hibernation.* – Comp. Biochem. Physiol., (1978), 61C: 99–101.
50. V. M. Petrović; M. Vrbaški; Olga Rajčić and Biljana Milić: *Biosynthesis of mitochondrial protein components in the liver of cold exposed or adapted rats.* – Pflügers Arch., (1978), 377: 181–183.
51. Vukosava Davidović and V. M. Petrović: *The role of peripheral adrenergic nerve terminals in restitutorial thermogenesis.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1978), 14: 55–57.

1979.

52. V. M. Petrović; Olga Rajčić; M. Vrbaški; Biljana Milić: *Adaptation to cold and liver protein synthesis in the rat.* – Bull. Acad. Serbe. Sci., 66 (1979), 18: 19–25.
53. V. M. Petrović; Katica Maksimović: *Adaptation to cold and diurnal fluctuation of the sensitivity to noradrenaline in the rat.* – Bull. Acad. Serbe. Sci., 66 (1979), 18: 81–86.
54. V. M. Petrović; Biljana Milić; M. Spasić; R. Radojčić; Olga Rajčić; Tatjana Gudž: *Biosynthesis of the liver mitochondrial protein components during the adaptation to 30°C.* – Bull. Acad. Serbe. Sci., 68 (1979), 19: 49–55.
55. Katica Maksimović; Vukosava S. Davidović and V. M. Petrović: *The contribution of interscapular brown adipose tissue in the diurnal fluctuation of noradrenaline calorogenic action.* – Jugoslavica Physiologica Pharmacologica Acta, 15 (1979) 3: 346–348.

1980.

56. V. M. Petrović; Katica Maksimović and Vukosava Davidović: *Chemical sympathectomy and diurnal fluctuation of noradrenaline calorogenic action in the rat.* – Archives Internationales de Physiologie et de Biochemie (1980), 88: 273–276.

57. Petrović V. M.; Saičić Z. S.; Spasić M.; Radojičić R. and Milić B.: *Effect of noradrenaline and thyroid hormones on superoxide dismutase activity in the liver, brown adipose tissue and brain.* – Bull. Acad. Serbe Sci., (1980), 72: 11–18.
58. V. M. Petrović and Vera Janić Šibalić: *Catecholamine synthesizing and degrading enzymes in the heat stress and adapted rats.* – γ : Catecholamines and Stress: recent advances / Eds. E. Usdin, R. Kvetnansky, I. Kopin. – Elsevier Press, 1980, 365–370.
59. V. M. Petrović and Katica Maksimović: *Diurnal fluctuation of sensitivity to noradrenaline in the rat and thyroid adrenal interaction.* – Experientia (1980), 36: 225–226.
60. Petrović V. M.; Milić Biljana; Spasić M.; Radojičić R. and Saičić Zorica: *Effect of heat on biosynthesis of mitochondrial protein components and ATPase in the rat liver.* – γ : „Satellite of 28. Int. Congress of Physiol. Sci., Pecs“ / eds. Z. Szelenyi and M. Szekely. – Budapest: Hung. Acad. Sci., 1980, 317–319.

1981.

61. V. M. Petrović; Vera Janić Šibalić and Gordana Cvijić: *Adrenocortical activity and catecholamine synthesizing and degrading enzymes in the ground squirrel exposed to cold or aroused from hibernation.* – Acta Universitatis Carolinae Biologica (1981), 9: 245–248.
62. Petrović V. M.; Radojičić R.; Spasić M.; Milić B. and Saičić Z. S.: *Decreased synthesis and altered polypeptide composition of some mitochondrial protein components in the liver of rats exposed to the thermolytic zone.* – Bull. Acad. Serbe Sci., (1981), 75: 92–99.
63. Vukosava Davidović and V. M. Petrović: *Diurnal variation in the catecholamine content in rat tissue effects of exogenous noradrenaline.* – Archives Internationales de Physiologie et Biochimie (1981), 89: 457–460.
64. Petrović V. M.; Gudž Tatjana and Saičić Zorica: *Selective effect of noradrenaline on superoxide dismutase activity in the brown adipose tissue and liver of the rat.* – Experientia (1981), 37: 14–15.

1982.

65. Petrović V. M.; Radojičić R.; Milić B.; Spasić M. and Saičić Z. S.: *Effect of aging on the synthesis of mitochondrial proteins and superoxide dismutase activity in the rat liver.* – Bull. Acad. Serbe Sci., (1982), 82: 45–52.
66. Petrović V. M.; Milić B.; Radojičić R.; Spasić M. and Saičić Z. S.: *Evidence for the age related differences in the biosynthesis of some mitochondrial protein components in the liver of rat exposed to heat.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1982), 18: 89–94.
67. Petrović V. M.; Spasić M.; Saičić Z. S.; Milić B. and Radojičić R.: *Increase in superoxide dismutase activity induced by thyroid hormones in the brains of neonate and adult rats.* – Experientia (1982), 38: 1355–1356.
68. Petrović V. M.; Milić Biljana; Rajčić Olga; Janić Šibalić Vera and Vučetić J.: *Liver free amino acids, proteins content and adrenocortical activity in the hibernating and arousing ground squirrel (Citellus citellus).* – Bull. Acad. Serbe Sci., 82 (1982), 23: 69–76.

1983.

69. Petrović V. M.; Saičić Z. S.; Milić B.; Spasić M. and Radojičić R.: *Distribution of superoxide dismutase in the ground squirrel (Citellus citellus): effect of the hibernation and arousal.* – Comp. Biochem. Physiol., (1983), 75: 699–700.
70. Petrović V. M.; Spasić M.; Milić B.; Saičić Z. S. and Radojičić R.: *Superoxide dismutase activity in the rat exposed to extreme environmental conditions.* – y: Adaptations to Terrestrial Environments / eds. N. S. Margaris, M. Ari-anoutsou-Faraggitaki and R. J. Reiter. – New York and London: Plenum Press, 1983, 181–192.
71. Petrović V. M.; Saičić Z. S.; Spasić M.; Milić B.; Radojičić R., Janić Šibalić V. and Krantić S.: *Effect of thyroid hormones on superoxide dismutase, tyrosine hydroxylase and monoamine oxydase activity in the rat brain.* – y: Neuro-peptides and Psychosomatic Processes / eds. Endroczi. – North Holand Publ. Comp. Hung. Acad. Csi. House, Budapest, 1983, 511–520.

1984.

72. Spasić M.; Saičić Z. S.; Milić B.; Radojičić R. i Petrović V. M.: *Uticaj tireoidnih hormona na aktivnost protektivnih enzima u mozgu i perifernim tkivima.* – Zbornik radova 3. kongresa endokrinologa Jugoslavije. – Novi Sad, (1984), knj. 1: 76–80.
73. V. M. Petrović; Vera Janić Šibalić; Gordana Cvijić; Magdaleine Mazeaud and J. Roffi: *Adrenal dopamine-beta-hydroxylase activity in the ground squirrel Citellus citellus – effect of hibernation, arousal and continuous light.* – General and Comparative Endocrinology, (1984), 53: 365–369.
74. V. M. Petrović; V. Janić Šibalić; S. Krantić; G. Cvijić and Lj. Perić: *Effect of cold stress on tyrosine hydroxylase and monoamine oxidase activity in the rat with provoked hyperthyroid status.* – y: STRES – the role of catecholamines and other neurotransmitters / Eds. E. Usdin, R. Kvetnansky, J. Axelrod. – Gordon and Brach Science Publishers, 1984, 491–503.
75. Cvijić G.; Krantić S.; Janić Šibalić V.; Petrović V. M.: *Uticaj deksametazona na aktivnost tirozin-hidroksilaze i dopamin-beta-hidroksilaze u mozgu pacova i moguća veza sa sekrecijom adrenokortikotropnog hormona i kortikosteroidogenezom.* – Zbornik radova 3. kongresa endokrinologa Jugoslavije. – Novi Sad (1984), knj. 1: 51–56.
76. Krantić S.; Cvijić G.; Perić Lj.; Janić Šibalić V.; Petrović V. M.: *Efekat tireoidnih hormona na aktivnost tirozin-hidroksilaze i monoamino oksidaze u mozgu i perifernim tkivima pacova.* – Zbornik radova 3. kongresa endokrinologa Jugoslavije. – Novi Sad (1984), knj. 1: 70–75.

1985.

77. Petrović V. M.; Milić B.; Saičić Z.; Radojičić R. i Spasić M.: *Delovanje polutanata na produkciju superoksid anjon radikala i aktivnost protektivnih enzima.* – Simpozijum Hemija i zaštita životne sredine, Beograd, januar 17–19, Knjiga radova III–10, (1985): 145–146.

78. V. M. Petrović; Olga Rajčić and Vera Janić Šibalić: *Accelerated gluconeogenic processes in the ground squirrel (Citellus citellus) during the arousal from hibernation.* – Comp. Biochem. Physiol., 80 (1985), 4: 477–480.

1986.

79. Petrović V. M.; Spasić M.; Milić B. and Saičić Z. S.: *Age-dependent resistance to the toxic effects of paraquat in relation to superoxide dismutase activity in the rat lung.* – Free Rad. Res. Comm., (1986), 1: 305–309.
80. Petrović V. M.; Milić B.; Spasić M. and Saičić Z. S.: *Copper Zinc containing and Manganese containing superoxide dismutase in the ground squirrel (Citellus citellus) – the effect of hibernation.* – Free Rad. Res. Comm., (1986), 1: 339–346.
81. Petrović V. M.; Spasić M.; Milić B. and Saičić Z. S.: *Survival and superoxide dismutase activity in the rat after a prolonged treatment with paraquat.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1986), 22: 101–108.

1987.

82. Petrović V. M.; Spasić M.; Saičić Z. S.; Milić B. and Radojičić R.: *Superoxide dismutase activity in the cytosol of brown adipose tissue and liver during an acute and chronic exposure of rats to cold.* – Bull. Acad. Serbe Sci., (1987), 92: 99–108.
83. Radojičić R.; Spasić M.; Milić B.; Saičić Z. S. and Petrović V. M.: *Age-related differences in the effect of diethyldithiocarbamate and cyclohexamide on the liver copper, zinc-containing superoxide dismutase in the rat.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1987), 23: 227–233.
84. Petrović V. M.; Milić B.; Spasić M.; Saičić Z. S. and Radojičić R.: *Comparative study of the antioxidant defence in the blood of two rodents – the rat and ground squirrel.* – Arch. Biol. Sci., (1987), 39: 3–4.
85. Petrović V. M.; Milić B.; Janić Šibalić V.; Spasić M. and Saičić Z. S.: *Glutathione peroxidase and catechol-O-methyltransferase activity in the blood of the healthy population from one region of Serbia.* – Arch. Biol. Sci., (1987), 39: 5–6.
86. V. M. Petrović and Vera Janić Šibalić: *Effect of paraquat on phenylethanolamine-N-methyl transferase and monoamine oxidase in the rat tissue.* – Bull. Acad. Serbe Sci., 92, (1987): 21–29.

1988.

87. Gordana Cvijić; Vera Janić Šibalić and V. M. Petrović: *The effect of dexamethasone on the metabolism of catecholamines in the rat hypothalamus and brain stem.* – Biogenic Amines (1988), 5: 369–377.
88. Gordana Cvijić; Vera Janić Šibalić and V. M. Petrović: *Catecholamine metabolism in the hypothalamus and brain stem of the rat – effect of adrenalectomy and dexamethasone.* – Yugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1988), 24: 155–164.
89. Petrović, V. M.; Vera Janić Šibalić and Gordana Cvijić: *Effect of cold stress on catecholamine enzymes in the Ground Squirrel (Citellus citellus) in relation to annual cycle.* – y: Book „Stress“ – Neurochemical and Hormonal Mechanisms

/ Ed. by G. R. Van Loon, R. Kvetnansky, R. Macarty and J. Axelrod. – Publ. Gordon and Breach Science Publishers SA, New York, USA, 1989, 809–816.

90. Petrović, V. M.; Vera Janić Šibalić and Gordana Cvijić: *Development of monoamine oxidase activity during postnatal development of the ground squirrel (Citellus citellus)*. – Comp. Biochem. Physiol. (1991), 98: 377–380.
91. Gordana Cvijić; Vera Janić Šibalić and V. M. Petrović: *Pituitary-adrenocortical activity during postnatal development of the ground squirrel (Citellus citellus)*. – Archiv. Biol. Sci., 43 (1991), 3/4: 17–18.
92. Gordana Cvijić; Vera Janić Šibalić and V. M. Petrović: *Dopamine-beta-hydroxylase activity and corticotropine secretion during spontaneous arousal of the ground squirrel (Citellus citellus) from the hibernation*. – Arch. Biol. Sci., 44 (1992), 1/2: 31–40.

1989.

93. Petrović V. M.; Saičić Z. S.; Radojičić R.; Buzadžić B. and Spasić M.: *Difference in the inducibility between copper-zinc containing superoxide dismutase and manganese-containing superoxide dismutase activity in the brown adipose tissue of the rat exposed or adapted to cold; correlation with tissue hyperplasia*. – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1989), 25: 33–38.
94. Petrović V. M.; Janić Šibalić V.; Saičić Z. S.; Spasić M. and Buzadžić B.: *Superoxide dismutase, catechol-O-methyl transferase and adrenocortical activity in the wild rat (Rattus norvegicus) chronically exposed to pollution*. – Bull. Acad. Serbe Sci. (1989), 100: 33–39.
95. Spasić M.; Saičić Z. S.; Buzadžić B.; Janić Šibalić V. i Petrović V. M.: *Efekat zagađivača na antioksidativni sistem i adrenokortikalnu aktivnost kod radnika RTB i stanovništva Bora*. – Čovek i životna sredina (1989), 4/5: 146–148.
96. Saičić Z. S.; Spasić M.; Buzadžić B.; Janić Šibalić V. i Petrović V. M.: *Efekat zagađivača na antioksidativni sistem, metabolizam kateholamina i adrenokortikalnu aktivnost u divljih pacova (Rattus norvegicus)*. – Čovek i životna sredina (1989), 4/5: 72–76.

1990.

97. Buzadžić B.; Spasić M.; Saičić Z. S.; Radojičić R.; Halliwell B. and Petrović V. M.: *Antioxidant defense in the ground squirrel Citellus citellus. 1. A comparison with the rat*. – Free Rad. Biol. Med. (1990), 9: 401–406.
98. Buzadžić B.; Spasić M.; Saičić Z. S.; Radojičić R.; Petrović V. M. and Halliwell B.: *Antioxidant defenses in the ground squirrel Citellus citellus. 2. The effect of hibernation*. – Free Rad. Biol. Med. (1990), 9: 407–413.

1991.

99. Spasić M. B.; Milovanović S.; Simović M.; Petrović V. M. and Michelson A. M.: *The effect of superoxide dismutase on isolate smooth muscle of the rat*. – y: Anticancerogenesis and Radiation Protection 2 / eds. O. F. Nygaard and A. C. Upton. – Plenum Press, New York and London (1991): 345–349. – ISBN 0-306-44056-3.

100. Petrović M. Vojslav; Saičić S. Zorica; Spasić Mihajlo; Radojičić Ratko and Buzadžić Biljana: *Hormones and antioxidant defense*. – In: „Anticarcinogenesis and Radiation Protection 2“ / eds. O. F. Nygaard and A. C. Upton. – Plenum Press, New York (1991): 405–413. – ISBN 0-306-44056-3.
101. Saičić S. Zorica; Spasić Mihajlo; Radojičić Ratko and Petrović M. Vojslav: *The effect of dexamethasone on the antioxidant enzymes in the blood of rats*. – y: „Anticarcinogenesis and Radiation Protection 2“ / eds. O. F. Nygaard and A. C. Upton. – Plenum Press, New York (1991): 414–416. – ISBN 0-306-44056-3.

1992.

102. Buzadžić B.; Spasić M. B.; Saičić Z. S.; Radojičić R. and Petrović V. M.: Seasonal dependence of the activity of antioxidant defence enzymes in the ground squirrel (*Citellus citellus*): the effect of cold. – *Comp. Biochem. Physiol.* (1992), 101: 547–551.
103. Buzadžić B.; Saičić Z. S.; Spasić M. and Petrović V. M.: *Low- molecular mass components of antioxidant defenses in the ground squirrel (Citellus citellus) – the effect of season and low environmental temperature*. – *Arch. Biol. Sci.*, Belgrade, (1992), 44: 41–48.

1993.

104. Saičić Z. S.; Simović M.; Korać B.; Blagojević D.; Buzadžić B.; Spasić M. and Petrović V. M.: *Antioxidant defense system in erythrocytes and plasma of various strains of rats*. – *Arch. Biol. Sci.*, Belgrade (1993), 45: 89–92.
105. Spasić M. B.; Saičić Z. S.; Buzadžić B.; Korać B.; Blagojević D. and Petrović V. M.: *Effect of long-term exposure to cold on the antioxidant defense system in the rat*. – *Free Rad. Biol. Med.* (1993), 15: 291–299.
106. Petrović V. M.; Buzadžić B.; Saičić Z. S.; Radojičić R. i Spasić M.: *Prezimar (Citellus citellus) kao model istraživanja kompleksnosti sistema antioksidativne zaštite*. – *Glas SANU*, 56, (1993): 69–95.
107. Saičić Z. S.; Radojičić R.; Janić Šibalić V.; Buzadžić B.; Spasić M. and Petrović V. M.: *Comparative studies on superoxide dismutase and catalase in erythrocytes and some tissues of different freshwater fish species*. – *Arch. Biol. Sci.* (1993), 45: 23–24.
108. Gordana Cvijić; Vera Janić Šibalić and V. M. Petrović: *Effect of glucocorticoids on type A and B monoamine oxidase activities in the rat hypothalamus*. – *Arch. Biol. Sci.* 46 (1993), 3/4: 93–96.
109. Petrović V. M.; Cvijić G. and Janić Šibalić V.: *Brain monoamines as a part of feed back action of glucocorticoids*. – *Bull. Acad. Serbe. Sci.* (1993), 34: 51–75.

1994.

110. Korać B.; Blagojević D.; Saičić Z. S.; Buzadžić B.; Spasić M. B. and Petrović V. M.: *Effects of acute X-ray irradiation on antioxidative defence in the rats chronically exposed to cold*. – *Arch. Biol. Sci.*, Belgrade (1994), 46: 87–93.

1995.

111. Petrović V. M.; Buzadžić Biljana; Saičić S. Zorica and Spasić M. B.: *Selenium metabolism with a special interest in Se-dependent glutathione peroxidase*. – y: „Scientific Meetings of the Serbian Academy of Sciences and Arts, 78, Department of Natural and Mathematical Sciences, Book 6, Conference on Selenium“ / eds. Z. J. Maksimović, V. M. Petrović, I. V. Spužić and M. J. Gašić. – Beograd: SANU; Jugoslavija, 1995, 3–12.
112. Jović Mila; Korać B.; Blagojević D.; Buzadžić Biljana; Saičić S. Zorica; Spasić M. B.; Petrović V. M.: *The activity of Se-dependent GSH-Px in the patients with schizophrenia*. – y: „Scientific Meetings of the Serbian Academy of Sciences and Arts, 78, Department of Natural and Mathematical Sciences, Book 6, Conference on Selenium“ / eds. Z. J. Maksimović, V. M. Petrović, I.V. Spužić and M. J. Gašić. – Beograd: SANU; Jugoslavija, 1995, 195–203.
113. Ognjanović B.; Žikić R.V.; Štajn A.; Saičić Z. S.; Kostić M. M.; Petrović V. M.: *The effects of selenium on the antioxidant defense system in the liver of rats exposed to cadmium*. – *Physiological Research* (1995), 44: 293–300.

1996.

114. Žikić R.V.; Štajn A.; Saičić Z. S.; Spasić M. B.; Ziemnicki K.; Petrović V. M.: *The activities of superoxide dismutase, catalase and ascorbic acid content in the liver of goldfish (Carassius auratus gibelio Bloch) exposed to cadmium*. – *Physiological Research* (1996), 45: 479–481.
115. Pajović S.; Saičić Z. S.; Spasić M. B.; Petrović V. M. and Martinović J. V.: *Effects of progesterone and estradiol benzoate on superoxide dismutase activity in the brain of male rats*. – *Experientia* (1996), 52: 221–224.
116. Gordana Cvijić; Janić Šibalić Vera and Petrović V. M.: *Brain monoamine oxidase A and B in stressed rats – effect of dexamethasone pretreatment*. – y: „STRES“: Molecular Genetic and Neurobiological Advances / Eds. R. McCarty, G. Aguilera, E.L. Sabban, R. Kvetnansky. – Gordon and Breach Science Publishers, New York, 1996, 197–204.

1997.

117. Saičić Z. S.; Simović M. O.; Korać B.; Blagojević D.; Buzadžić B.; Spasić M. B. and Petrović V. M.: *Activity of antioxidant defense enzymes and glutathione content in some tissues of the Belgrade (b/b) laboratory rat*. – *Comp. Biochem. Physiol.* (1997), 117: 173–179.
118. Buzadžić B.; Blagojević D.; Korać B.; Saičić Z. S.; Spasić M. B. and Petrović V. M.: *Seasonal variation in the antioxidant defence system of the brain of the ground squirrel (Citellus citellus) and response to low temperature compared to rat*. – *Comp. Biochem. Physiol.* (1997), 117: 141–149.
119. Štajn A.; Žikić R. V.; Ognjanović B.; Saičić Z. S.; Pavlović S. Z.; Kostić M. M. and Petrović V. M.: *Effect of cadmium and selenium on the antioxidant defense system in rat kidneys*. – *Comp. Biochem. Physiol.* (1997), 117: 167–172.

120. Korać Bato; Nikolić M. Miloš; Medenica Ljiljana; Saičić S. Zorica; Petrović M. Vojslav and Buzadžić Biljana: *Antioxidative defence in the blood of patients with psoriasis*. – *Jugoslovenska medicinska biohemija* (1997), 16: 137–142.

1998.

121. Saičić Z. S.; Pajović S. B.; Korać B.; Spasić M. B.; Martinović J.V.; Petrović V. M.: *Glutathione-Dependent Antioxidant Enzyme Activities and Glutathione Content in the Rat Brain at Different Stages of Oestrous Cycle*. – *Physiol. Res.* (1998), 47: 61–67.
122. Blagojević D.; Buzadžić B.; Korać B.; Saičić Z. S.; Spasić M. B.; Petrović V. M.: *Seasonal changes in selenium dependent GSH-Px activity in ground squirrels (Citellus citellus)*. – *Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology* (1998), 17: 241–250.
123. Buzadžić B.; Blagojević D.; Korać B.; Saičić Z. S.; Spasić M. B.; Petrović V. M.: *Seasonal changes in dependent GSH-Px activity in the kidney of euthermic ground squirrels (Citellus citellus)*. – *Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology* (1998), 17: 271–276.
124. Janić Šibalić V.; Cvijić G.; Todorović Z.; Djordjević J.; Petrović V. M. and Davidović V.: *Changes in the rat brain monoamine oxidase A and B activities short time after adrenalectomy*. – *Arch. Biol. Sci.* (1998), 50: 1/2: 3–4.
125. Cvijić G.; Janić Šibalić V.; Demajo M.; Karakašević A.; Petrović V. M. and Ivanišević Milovanović O.: *The Effects of Continuous Light and Darkness of the Activity of Monoamine Oxidase A and B in the hypothalamus, Ovaries and Uterus of Rats*. – *Acta Physiologica Hungarica*, 85 (1998), 3: 269–276.
126. Žikić V. Radoslav; Štajn Š. Andraš; Ognjanović I. Branka; Saičić S. Zorica; Kostić M. Miloslav; Pavlović Z. Sladjan and Petrović M. Vojslav: *The effect of cadmium and selenium on the antioxidant enzyme activities in rat heart*. – *Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology* (1998), 17: 259–264.
127. Korać Bato; Buzadžić Biljana; Saičić S. Zorica; Radojičić R. and Petrović M. Vojslav: *Effect of selenium – enriched yeast pretreatment on the antioxidive defense in the skin of rats exposed to heat shock*. – *Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology* (1998), 17: 305–311.

1999.

128. Cvijić G.; Djordjević J.; Petrović V. M. and Davidović V.: *Effect of heat exposure on the activity of monoamine oxidase in the rat brain and interscapular brown adipose tissue*. – *Journal of Thermal Biology* (1999), 24: 379–383.
129. Pajović S. B.; Saičić Z. S.; Spasić M.B.; Petrović V. M. and Martinović J. V.: *Effect of Progesterone and Estradiol Benzoate on Glutathione Dependent Antioxidant Enzyme activities in the Brain of Female Rats*. – *Gen. Physiol. Biophys* (1999), 18: 35–44.
130. Ognjanović I. Branka; Pavlović Z. Sladjan; Maletić D. Snežana; Žikić V. Radoslav; Andraš Š. Štajn; Saičić S. Zorica and Petrović M. Vojslav: *Effect of*

olive oil on the haematological and metabolic values in blood and plasma of rats after acute cadmium intoxication. – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (1999), 35: 139–140

2000.

131. Božić Ivana; Nikolić Aleksandra; Saičić S. Zorica; Miljević Č. D.; Spasić M. B. and Petrović V. M.: *Effects of deprenyl, reserpine and their combination on the antioxidant enzyme activities in the brain.* – Arch. Biol. Sci., Belgrade (2000), 52: 21–26.
132. Pavlović Z. Sladjan; Ognjanović I. Branka; Štajn Š. Andraš; Žikić V. Radoslav; Saičić S. Zorica; Petrović M. Vojislav: *The effects of cadmium and coenzyme Q₁₀ on antioxidant defence enzyme activities in the blood of rats.* – Current Topics in Biophysics (2000), 24: 159–165.
133. Ognjanović I. Branka; Pavlović Z. Sladjan; Žikić V. Radoslav; Andraš Š. Štajn; Maletić D. Snežana; Saičić S. Zorica and Petrović M. Vojislav: *The effect of olive oil on the plasma transaminase activities and blood hematological values of rats acutely exposed to cadmium.* – Kragujevac J. Sci. (2000), 22: 93–99.
134. Štajn Š. Andraš; Pavlović Z. Sladjan; Ognjanović I. Branka; Žikić V. Radoslav; Saičić S. Zorica and Petrović M. Vojislav: *The influence of coenzyme Q₁₀ (CoQ₁₀) on the growth of body mass and somatic indexes in cadmium treated rats.* – Kragujevac J. Sci. (2000), 22: 101–107.
135. Pavlović Z. Sladjan; Ognjanović I. Branka; Andraš Š. Štajn; Žikić V. Radoslav; Saičić S. Zorica and Petrović M. Vojislav: *Some hematological values and transaminase activities in the plasma of rats treated with cadmium and coenzyme Q₁₀.* – Kragujevac J. Sci. (2000), 22: 109–116.

2001.

136. Pavlović Z. Sladjan; Ognjanović I. Branka; Štajn Š. Andraš; Žikić V. Radoslav; Saičić S. Zorica and Petrović M. Vojislav: *The effect of coenzyme Q₁₀ on blood ascorbic acid, vitamin E and lipid peroxide in chronic cadmium intoxication.* – Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology (2001), 20: 133–140.
137. Pavlović Z. Sladjan; Ognjanović I. Branka; Štajn Š. Andraš; Žikić V. Radoslav; Saičić S. Zorica and Petrović M. Vojislav: *Antioxidant defense system in skeletal muscle of rats treated with cadmium. A possible protective role of coenzyme Q₁₀.* – Jugoslovenska medicinska biohemija (2001), 20: 229–235.
138. Pavlović S. Z.; Ognjanović I. Branka; Štajn A. Š.; Žikić R. V.; Saičić S. Zorica and Petrović V. M.: *The effect of cadmium on ascorbic acid, vitamin E and coenzyme Q concentrations in rat kidneys: a possible protective role of coenzyme Q₁₀.* – Arch. Biol. Sci., Belgrade (2001), 53: 3–4.
139. Pavlović Z. Sladjan; Ognjanović I. Branka; Žikić V. Radoslav; Štajn Š. Andraš; Saičić S. Zorica and Petrović M. Vojislav: *The effect of selenium on antioxidant defense system in the blood of rats chronically treated with cadmium.* – Kragujevac J. Sci. (2001), 23: 105–114.

140. Ognjanović I. Branka; Pavlović Z. Sladjan; Maletić D. Snežana; Žikić V. Radoslav; Štajn Š. Andraš; Saičić S. Zorica and Petrović M. Voјislav: *Protective role of vitamin E on antioxidant defense system and lipid peroxide concentration in the blood of rats acutely exposed to cadmium*. – Kragujevac J. Sci. (2001), 23: 115–126.
141. Ognjanović B. I.; Pavlović S. Z.; Žikić R. V.; Štajn A. Š.; Saičić Z. S. and Petrović V. M.: *Biološki značaj antioksidanata – važan faktor visoko kvalitetne hrane*. – IX naučno stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine i XIV stručni sastanak preventivne medicine timočke krajine, Donji Milanovac, Jugoslavija, Jun 3–6. – Zbornik radova „Ekološka istina“, 2001, 359–364.
142. Ognjanović B. I.; Žikić R. V.; Štajn A. Š.; Pavlović S. Z.; Saičić Z. S.; Maletić S. D.; Petrović V. M.: *Promene hematoloških i metaboličkih parametara u krvi pacova izazvane akutnim tretmanom kadmijumom (Cd)*. – IV jugoslovenski simpozijum „Hemija i zaštita životne sredine“ sa međunarodnim učešćem, septembar 23–26, Zrenjanin, Jugoslavija, Knjiga izvoda, 2001, 259–261.

2002.

143. Ognjanović B. I.; Pavlović S. Z.; Maletić S. D.; Žikić R.V.; Štajn A. Š.; Saičić Z. S.; Petrović V. M.: *The effect of coenzyme Q₁₀ on antioxidant defense system in the blood of rats acutely exposed to cadmium*. – Free Radical Biology and Medicine (2002), 33: 104–105.
144. Štajn Š. Andraš; Žikić V. Radoslav; Mihajlović P. Randjel; Mandić Sreten; Ognjanović I. Branka; Pavlović Z. Sladjan; Saičić S. Zorica; Petrović V. M.: *Mussels (Mytilus galloprovincialis) as bioindicators of presence of heavy metals in Boka Kotorska bay*. – Studia Marina (2002), 23: 87–94.
145. Žikić R. V.; Ognjanović B. I.; Štajn A. Š.; Pavlović S. Z.; Saičić Z. S.; Petrović V. M.: *Biološki značaj selena – važan faktor visoko kvalitetne hrane*. – X naučno stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine i XV stručni sastanak preventivne medicine timočke krajine, Donji Milanovac, Jugoslavija, jun 5–8, Zbornik radova „Ekološka istina“, 2002, 157–160.

2003.

146. Pajović S. B.; Saičić Z. S.; Spasić M. B and Petrović V. M.: *The role of ovarian hormones in control of the glutathione dependent antioxidant enzyme activities in the brain of male rats*. – Physiol. Res. (2003), 52: 189–194.
147. Olivera Ivanišević Milovanović; M. Demajo; V. Petrović; G. Cvijić: *Total monoamine oxidase activity in the hypothalamus, ovary and uterus of rats with an extreme number of ovarian corpora lutea*. – Acta Physiologica Hungarica, 90 (2003), 4: 319–325.
148. Ognjanović B. I.; Pavlović S. Z.; Maletić S. D.; Žikić R. V.; Štajn A. Š.; Radojičić R. M.; Saičić Z. S.; Petrović V. M.: *Protective influence of Vitamin E on antioxidant defense system in the blood of rats treated with cadmium*. – Physiological Research (2003), 52: 563–570.

2004.

149. Saičić S. Zorica; Mijalković N. Dejan; Nikolić L. Aleksandra; Blagojević P. Duško; Spasić B. Mihajlo; Petrović M. Vojislav: *Effect of thyroxine on glutathione – dependent antioxidant enzyme activities and glutathione content in the interscapular brown adipose tissue of different maturated rats.* – Jugoslavenska medicinska biohemija (2004), 23: 367–343.

2006.

150. Marković D. Snežana; Dragičević Đoković M. Ljiljana; Đorđević Z. Nataša; Ognjanović I. Branka; Štajn Š. Andraš; Žikić V. Radoslav; Petrović M. Vojislav; Babić M. Goran and Saičić S. Zorica: *Energy status of whole blood and erythrocytes in preeclampsia.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (2006), 42: 51–56.
151. Ognjanović I. Branka; Filipović Ž. Jasmina; Marković D. Snežana; Žikić V. Radoslav; Štajn Š. Andraš; Petrović M. Vojislav and Saičić S. Zorica: *Lipid peroxidation and glutathione content in the liver and white muscle of hake (Merluccius merluccius L.) and sea bream (Pagellus erythrinus L.) from the Adriatic Sea.* – Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta (2006), 42: 129–139.
152. Pavlović Z. Slađan; Ognjanović I. Branka; Štajn Š. Andraš; Žikić V. Radoslav; Radojičić M. Ratko; Petrović M. Vojislav and Saičić S. Zorica: *The activities of antioxidative defense enzymes in the blood of rats treated with olive oil.* – Acta Physiol. Pharmacol. Serb. (2006), 42: 177–183.
153. Kovačević B. Tijana; Pavlović Z. Slađan; Borković S. Slavica; Milošević M. Slaviša; Kosanović Katica; Štajn Š. Andraš; Petrović M. Vojislav and Saičić S. Zorica: *Superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) activities in some tissues of three freshwater crayfish species from the serbian part of the Danube River.* – Acta Physiol. Pharmacol. Serb. (2006), 42: 193–201.
154. Borković S. Slavica; Pavlović Z. Slađan; Kovačević B. Tijana; Milošević M. Slaviša; Pajović B. Snežana; Žikić V. Radoslav; Petrović M. Vojislav and Saičić S. Zorica: *Glutathione peroxidase (GSH-Px), glutathione reductase (GR) and phase II biotransformation enzyme glutathione-S-transferase (GST) activities in tissues of some freshwater crayfish species from the serbian sector of the river Danube.* – Acta Physiol. Pharmacol. Serb. (2006), 42: 211–217.
155. Đorđević Z. Nataša; Marković D. Snežana; Babić M. Goran; Ognjanović I. Branka; Štajn Š. Andraš; Žikić V. Radoslav; Petrović M. Vojislav and Saičić S. Zorica: *Antioxidative defense system of erythrocytes in preeclampsia.* – Acta Physiol. Pharmacol. Serb. (2006), 42: 227–232.
156. Ognjanović I. Branka; Marković D. Snežana; Pavlović Z. Slađan; Žikić V. Radoslav; Štajn Š. Andraš; Ziemnicki Kazimir; Petrović M. Vojislav and Saičić S. Zorica: *Protective effect of selenium on antioxidant defense system in the blood of rats treated with cadmium.* – Acta Physiol. Pharmacol. Serb. (2006), 42: 247–256.
157. Filipović Ž. Jasmina; Nikolić Dubravka; Ognjanović I. Branka; Marković D. Snežana; Žikić V. Radoslav; Štajn Š. Andraš; Petrović M. Vojislav and Saičić S. Zorica: *Activity of the enzymes of the antioxidative system, glutathione and lipid peroxidation content in tissues of two fish species from the Adriatic Sea.* – Acta Physiol. Pharmacol. Serb. (2006), 42: 257–262.

2008.

158. Borković S. Slavica; Pavlović Z. Slađan; Kovačević B. Tijana; Štajn Š. Andraš; Petrović M. Vojislav; Saičić S. Zorica: *Antioxidant defence enzymes activities in hepatopancreas, gills and muscle of Spiny cheek crayfish (Orconectes limosus) from the River Danube*. – Comparative Biochemistry and Physiology, Part C, Molecular and Integrative Physiology (2008), 147: 122–128.

Универзитетски уџбеници

159. *Увод у уџоредну физиологију животиња* / В. М. Петровић. – Београд: Завод за уџбенике СР Србије, 1970.
160. *Уџоредна физиологија I* / В. М. Петровић. – Београд: Завод за уџбенике СР Србије, 1991.
161. *Уџоредна физиологија II* / В. М. Петровић, Р. Радојичић. – Београд: Завод за уџбенике СР Србије, 1993.
162. *Ендокринологија – ошшйа и уџоредна* / В. М. Петровић, Гордана Цвијић. – Београд: Завод за уџбенике СР Србије, 1997.
163. *Увод у физиологију рада* / В. М. Петровић. – Београд: издање Више школе за организацију рада, 1970.

Средњошколски уџбеници, стйручне књије и ѿолавља у књијама

164. *Биологија за 2. разред ѿмназије* / В. М. Петровић, Г. Вујаклија. – Београд: Завод за уџбенике СР Србије, 1966. – Више издања.
165. *Биологија-физиологија за 3. разред ѿмназије ѿрородно-машемашичкој смера* / В. М. Петровић. – Београд: Завод за уџбенике СР Србије, 1966. – Више издања.
166. *Биологија за 1. и 2. разред, заједничке основе средњеј усмереној образовања* / В. М. Петровић, Б. Татић, Д. Маринковић, М. Крунић, Ј. Радовановић, А. Савић, Д. Савић, Н. Туцић, В. Јовановић, В. Ђорђевић. – 3. изд. – Београд: Научна књига, 1979. – 234 стр.
167. *Прашйикум из Биологије за 1. и 2. разред заједничке основе средњеј усмереној образовања* / В. М. Петровић, Б. Татић, Д. Маринковић, М. Крунић, Ј. Радовановић, А. Савић, Н. Туцић, В. Јовановић, В. Ђорђевић. – друго изд. – Београд: Научна књига, 1981. – 135 стр.
168. *Сйецијална биологија са прашйикумом за 4. разред усмереној образовања* / М. Јанковић, В. М. Петровић, Б. Татић, М. Крунић, Д. Маринковић, Р. Коњевић, В. Кекић, Г. Цвијић, В. Видовић. – Београд: Научна књига, 1985. – 448 стр.
169. *Биологија за 3. разред средњеј усмереној образовања* / В. М. Петровић, М. Пашић, Г. Цвијић. – Београд: Научна књига, 1988. – Више издања.
170. *Биологија за 1. разред средњег образовања и васпитања* / В. М. Петровић, Б. Татић, Д. Маринковић, Б. Ђурчић, В. Ђорђевић. – 3. изд. – Београд: Научна књига, 1989. – 208 стр.

171. *Биологија за 3. и 4. разред гимназије* / Д. Маринковић, Б. Турчић, В. М. Петровић, М. Пашић, В. Стевановић. – 6. изд. – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – 224 стр.
172. *Биологија за 3. и 4. разред средње школе* / Д. Маринковић, Б. Турчић, В. М. Петровић, М. Пашић, В. Стевановић. – Српско Сарајево: Завод за уџбенике и наставна средства, 2002. – 304 стр.
173. *Биологија за образовање одраслих*. – Београд: Завода за уџбенике СР Србије, 1979.
174. *Progress in Biometeorology* / eds. S.W. Tromp, Sets and Zeitlinger, publ. Comp., Amsterdam. Environmental Temperature effect including humidity, radiation and wind on animal functions and processes. Chapter 7: Endocrine and Cold, 1976, 42–48.
175. *Neuropeptides and Psychosomatic Processes* / eds. (Endroczi et al.). – North Holland Publ. Comp. Hung. Acad. Csi. House, Budapest, 1983, 511–520.
176. *Adaptations to Terrestrial Environments* / eds. (N.S. Margaris, M. Arianoutsou – Faraggitaki and R. J. Reiter). – Plenum Press, New York, 1991, 181–192. – ISBN 0-306-44056-3.

ЦИТИРАНОСТ

(Међународни часописи у којима су цитирани радови академика Петровића и његових сарадника)

BRAIN RESEARCH 1993, Vol 604, Iss 1–2, pp 165–172; PROCEEDINGS OF THE SOCIETY FOR EXPERIMENTAL BIOLOGY AND MEDICINE 1991, Vol 196, Iss 2, pp 117–129; EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY 1987, Vol 166, Iss 1, pp 181–187; COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY B-COMPARATIVE BIOCHEMISTRY 1984, Vol 77, Iss 3, pp 589–593; INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER 1984, Vol 33, Iss 6, pp 783–786; MOLECULAR PHYSIOLOGY 1984, Vol 6, Iss 3–4, pp 221–231; EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY 1987, Vol 166, Iss 1, pp 181–187; NEUROENDOCRINOLOGY LETTERS 1994, Vol 16, Iss 1, pp 35–40; AMERICAN REVIEW OF RESPIRATORY DISEASE 1992, Vol 146, Iss 3, pp 775–780; BIOCHEMICAL JOURNAL 1991, Vol 277, Iss JUL, pp 289–292; JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY 1989, Vol 264, Iss 16, pp 9243–9249; ARCHIVES OF BIOCHEMISTRY AND BIOPHYSICS 1986, Vol 246, Iss 2, pp 501–514; AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-REGULATORY INTEGRATIVE AND COMPARATIVE PHYSIOLOGY 1995, Vol 37, Iss 6, pp R1386–R1393; MECHANISMS OF AGEING AND DEVELOPMENT 1994, Vol 75, Iss 1, pp 59–67; AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY 1993, Vol 265, Iss 3, pp R646–R652; FREE RADICAL RESEARCH COMMUNICATIONS 1993, Vol 18, Iss 2, pp 63–70; JOURNAL OF BONE AND MINERAL RESEARCH 1992, Vol 7, Iss 6, pp 675–681; FREE RADICAL

BIOLOGY AND MEDICINE 1992, Vol 13, Iss 4, pp 325–340; FREE RADICAL RESEARCH, 32 (5): 423–428 2000; NEUROPROTECTIVE AGENTS, 765: 179–195 1995; ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES; CELLULAR & MOLECULAR BIOLOGY LETTERS, 12 (4): 621–632 DEC 2007; NEUROBIOLOGY OF AGING, 28 (9): 1340–1360 SEP 2007; COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C-TOXICOLOGY & PHARMACOLOGY, 146 (1–2): 214–220 JUL–AUG 2007; ADVANCES IN EXPERIMENTAL MEDICINE AND BIOLOGY; MINI-REVIEWS IN MEDICINAL CHEMISTRY, 6 (8): 875–884 AUG 2006; PHYSIOLOGICAL GENOMICS, 25 (2): 346–353 APR 13 2006; BEHAVIOURAL BRAIN RESEARCH, 168 (2): 208–214 APR 3 2006; CRYOBIOLOGY, 52 (1): 74–82 FEB 2006; MECHANISMS OF AGEING AND DEVELOPMENT, 126 (11): 1206–1212 NOV 2005; JOURNAL OF ANIMAL ECOLOGY, 74 (4): 692–700 JUL 2005, COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C-TOXICOLOGY & PHARMACOLOGY, 140 (2): 165–174 FEB 2005; CANADIAN JOURNAL OF ZOOLOGY – REVUE CANADIENNE DE ZOOLOGIE, 82 (9): 1468–1476 SEP 2004; JOURNAL OF INVESTIGATIVE MEDICINE, 52 (5): 315–322 JUL 2004; JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY, 207 (18): 3155–3162 AUG 2004; HYPOXIA: THROUGH THE LIFECYCLE, 543: 21–38 2003; Book series title: ADVANCES IN EXPERIMENTAL MEDICINE AND BIOLOGY; PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ZOOLOGY, 76 (2): 165–179 MAR-APR 2003; ENDOCRINE RESEARCH, 29 (1): 83–95 2003; FREE RADICAL BIOLOGY AND MEDICINE, 31 (5): 563–573 SEP 1 2001; AMERICAN JOURNAL OF PATHOLOGY, 158 (6): 2145–2151 JUN 2001; REVIEWS IN THE NEUROSCIENCES, 11: 213–328 Sp. Iss. SI 2000; ECOLOGICAL APPLICATIONS, 9 (2): 463–468 MAY 1999; QJM- AN INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICINE, 92 (4): 193–198 APR 1999; MOLECULAR AND CELLULAR BIOCHEMISTRY, 189 (1–2): 79–89 DEC 1998; INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, 28 (1): 23–30 JAN 1998; AMERICAN ZOOLOGIST, 38 (2): 341–349 APR 1998; AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-HEART AND CIRCULATORY PHYSIOLOGY, 274 (3): H786–H793 MAR 1998; JOURNALS OF GERONTOLOGY SERIES A-BIOLOGICAL SCIENCES AND MEDICAL SCIENCES, 52 (4): B179–B183 JUL 1997; BRAZILIAN JOURNAL OF MEDICAL AND BIOLOGICAL RESEARCH, 29 (12): 1715–1733 DEC 1996; CRYO-LETTERS, 17 (1): 39–42 JAN–FEB 1996; MECHANISMS OF AGEING AND DEVELOPMENT, 127 (12): 897–904 DEC 2006; INHALATION TOXICOLOGY, 19 (2): 161–168 JAN 15 2007; NEUROSCIENCE LETTERS, 393 (1): 45–50 JAN 23 2006; SHOCK, 24 (2): 159–164 AUG 2005; CLINICA CHIMICA ACTA, 333 (1): 69–77 JUL 1 2003; FOOD RESEARCH INTERNATIONAL, 35 (2–3): 221–224 2002; EUROPEAN NEUROLOGY, 57 (2): 65–69 2007; DRUG METABOLISM REVIEWS, 38 (4): 627–639 2006; LIFE SCIENCES, 65 (23): 2481–2488 OCT 29 1999.

КОРИШЋЕНА ЛИТЕРАТУРА

Давидовић, В. С.: „Развој физиолошких и биохемијских наука у Србији“ – у: Симпозијум „145 година биологије и 25 година физиологије у Србији (1853–1972–1998)“. – Зборник пленарних реферата. – Београд: Универзитет у Београду и Биолошки факултет, 1998.

Жикић, Р. – „Војислав М. Петровић – In Memoriam“, J. Sci, Крагујевац, 29, 2007, 15–28.

Маринковић, Д. – „Војислав М. Петровић (1925–2007) – Некролог“, *Годишњак САНУ* CXIV (2007): 525–526.

„Петровић Војислав, дописни члан“, *Биографија, Годишњак САНУ*, LXXXI за 1974. и 1976, стр. 163–167.

„Петровић, В. М., редовни члан“, *Дойуна биографије, Годишњак САНУ*, XCIV за 1987, 1988, стр. 315–323.

„Петровић В. М.“ Саопштење у Одељењу природно-математичких наука, *Глас САНУ*, Књига 40, 1976.

Српска академија наука и уметности, Комеморативни скуп: „О личности и делу академика В. М. Петровића“. Предавања: академик М. Гашић; академик Д. Маринковић; ректор Универзитета у Београду Б. Ковачевић; декан Биолошког факултета Г. Цвијић; директор Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ М. Петровић. Београд, 27. новембар, 2007.

Каталoшки и биографски подаци централне библиотеке САНУ.

Лична документација В. М. Петровића, дата на увид од стране породице Петровић.

НАПОМЕНА

Захваљујем колегама Биљани Бузацић, Зорици Саичић и Михајлу Спасићу за помоћ и допринос у писању овог текста. Такође захваљујем Вукосави Давидовић и Вери Јанић-Шибалић, најстаријим живим сарадницима академика Петровића, на читању текста и корисним сугестијама. Захваљујем породици академика Петровића на великој подршци и материјалу који су ми дали на увид.

Посебну захвалност дугујем рецензентима, академицима Драгославу Маринковићу и Марку Анђелковићу, који су корисним саветима и сугестијама допринели коначном уобличавању текста.

VOJISLAV M. PETROVIĆ
(1925–2007)

Born in Mala Kamenica, a small Serbian town near Negotin in 1925, academician Petrović from his early youth, in addition to loving music and playing the violin, was interested in exploring and studying nature of the surrounding environment, supported and helped by his parents, well educated and respected teachers. After graduating from the Faculty of Natural and Mathematical Sciences, Biology Department (1953) he worked in high schools in Negotin for a short time before he was employed by the Faculty of Natural and Mathematical Sciences in Belgrade. After the successful presentation of his Ph. D. thesis (1959) entitled: *Endocrine Factor of Thermoregulation and Thermal Adaptation*, he soon became increasingly involved in studying animal physiology, becoming a distinguished member of the famous, so-called „Belgrade School of Physiology“.

Thanks to the significant results he obtained whilst working on his doctoral thesis, academician Petrović spent one year in Paris (College de France, Laboratoire de Endocrinologie) as a postdoctoral fellowship holder of the Andre Mayer Foundation and the French Academy of Sciences in Strasbourg. In 1967, at the invitation of the National Research Council, he spent one year in Canada as a visiting researcher working on a joint project dealing with endocrinology and thermal regulation.

He was elected assistant professor in 1960, associate professor in 1968 and full professor in 1974. He founded the Chair for Comparative Physiology and Ecophysiology at the Department of Biological Sciences (currently the Faculty of Biology) within the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, and headed it until his retirement in 1993. He was the founder and head of the Department of Endocrinology and Metabolism (currently Department of Physiology) of the „Siniša Stanković“ Institute for Biological Research in Belgrade.

Major research areas of academician Petrović are: *Neuroendocrine Regulation and Neurosecretion in Disturbed Homeostasis; Effect of Hormones on Molecular Processes; Thermoregulation, Thermal Adaptation and Stress; Biological Rhythms and Hibernation; The Mechanisms of Redox Regulation and Cellular Antioxidant Defense Activities*. He published over 200 scientific papers in renowned international or national journals, some of which were cited more than 400 times. This is what academician Petrović says about the results of his research that were published in the paper entitled *Thermoregulation, Thermal Adaptation and Stress*: „Thermal factor was of major importance for the inception of life on Earth, its existence and evolution. It seems likely that the life on our planet, as a new form of material motion, originated during

the geological period in which the Earth's global temperature ranged between 70 and 80°C. Molecular precursor of contemporary protoplasm – compounds of organic molecules that had the capacity for material and energy exchange with the environment, capacity for reparation and reproduction, sustained in the environment of relatively high temperature. It was during the further development of the living world, when Earth's temperatures dropped additionally dropped, that primitive homeotherms developed. Maintenance of thermal homeostasis, functioning of thermo-regulatory mechanisms and their adaptive capacity were of crucial importance during the later stages in the evolution of life, for its more complex and higher forms. Cells and tissues of the present homeotherms show a great tolerance to low temperatures and to temperatures between considerably low and high. However, disturbance of thermal homeostasis over a longer period of time certainly results in death. (Bull. Acad. Sci. Serb., 1976)“ The results of academician Petrović's research (Petrović and Davidović, 1978; Petrović and Janić-Šibalić, 1978) which first pointed towards the nonspecific response of homeotherms exposed to high ambient temperatures and were a new proof contributing to a general theory about a nonspecific response during the alarm phase, new at the time, attracted a particular attention at a symposium in Monte Carlo (Monaco) in 1979. These results revealed quite opposite bioenergetic demands in homeotherms exposed to the zone of thermolysis as opposed to thermogenesis in cold conditions, and at first they responded in the same way, about which Hans Selye commented: „well that is the best evidence for a nonspecific response to stressors that I have seen so far“.

Professor Petrović immediately recognized possible importance of the study of free radicals, primarily of superoxide anion radicals and antioxidant defense system, which at that time was in its infancy. It was a logical choice, after his long-time research of mitochondria, given that the highest level of production of superoxide anion radicals takes place within the respiratory mitochondrial chain. The group of Professor Petrović was the first to publish the results on the activity and distribution of CuZn superoxide dismutase in the tissues of hibernators (Petrović V.M, Saičić Z.S., Milić B., Spasić M., Radojičić R., Distribution of Superoxide Dismutase in the Ground Squirrel (*Citellus citellus*): Effect of Hibernation and Arousal (Comp. Biochem. Physiol., 75B, 4, 699 -700, 1983). The assumption, based on the obtained results whereby the increase in the activity of the enzyme of antioxidant defense SOD in the tissues of a hibernator, *Citellus citellus*, during hibernation, when metabolism and oxygen consumption is decreased, results from the preparation for the waking phase from hibernation, when over a short period of time, metabolism intensity and oxygen consumption are precipitously increased (particularly in thermogenically active tissues), became an unavoidable reference in

all works dealing with hibernation, given that it was the first data of that kind ever. Later on, the assumed mechanism was confirmed by other authors using different parameters. Besides, the same mechanism of preconditioning needs of those waking from hibernation as well as those in other states that lead to the increase of metabolism and oxygenation was shown. The importance of this work is obvious given that Dr Halliwell, in his article *How I Became a Biochemist* (IUBMB Life 56(9), 569–570, 2004), published on the occasion of the 30th anniversary of his work, chose Dr Petrović's paper amongst 15 selected ones to quote from and comment on. It should be noted that Dr Barry Halliwell is on the list of 250 most cited authors in the field of Biology and Biochemistry with Hirsch (h) index 130). By 2009 he has published 778 works and had 119.888 citations.

During his productive scientific-research career he formed several successful research teams; at the Faculty of Biology and the Institute for Biological Research „Siniša Stanković“ in Belgrade, and at the Faculty of Natural and Mathematical Sciences in Kragujevac. Many of those researchers have become successful scientists. He and his collaborators worked together on the realization of several large scientific projects among which are: *Antioxidative system, neuroendocrine regulation and their inter-relationship under conditions of sustained homeostasis and adaptation processes* and *Neuroendocrine control of biological rhythms* (Serbian Academy of Sciences and Arts); *The interaction of sympathetic nervous system and hormones under the conditions of changed energy homeostasis and neurohumoral regulation and neurosecretion under the conditions of sustained and disturbed homeostasis* (Serbian Ministry of Science) etc.

Academician Petrović was a respectable professor whose lectures were well attended by very attentive students. He published over twenty university textbooks (Comparative Physiology I – 1991; Comparative Physiology II – 1993 in collaboration with R. Radojičić; Endocrinology – General and Comparative – 1997 in collaboration with G. Cvijić), high-school textbooks and professional books.

Parallel with highly successful scientific and pedagogic work, academician Petrović was eagerly committed to various other academic activities. He was vice dean (1969) and dean (1971) of the Faculty of Natural and Mathematical Sciences University of Belgrade, and head of the Department of Biological Sciences at the Faculty of Natural and Mathematical Sciences (1973). Together with professors R. Andjus and D. Kanazir, he greatly contributed to establishing a new study group at this faculty – Molecular Biology and Physiology – the first one of its kind in former Yugoslavia.

In 1974 he was elected a corresponding member of the Serbian Academy of Sciences and Arts. Between 1975 and 1979 he served as vice-rector and from 1981 till 1985 as rector of Belgrade University. Between the two elections

he was Director of the Institute for Biological Research in Belgrade. He was a member of the Bureau of the European Standing Conference of Rectors (*ad personam*), of the Bureau of the Danube Rectors' Conference, of the Higher Education Commission within the European Council in Strasbourg, president of the Education Council of Serbia, and a member of the Federal Science and Technology Committee of the SFR Yugoslavia. He was elected full member of the Serbian Academy of Sciences and Arts in 1986. He was a member of the Presidency of the Serbian Academy of Sciences and Arts, president of the Board for Biology within the Department of Chemical and Biological Sciences, a member of the Interdepartmental Boards for Biomedicine and Ecophysiology, and a member of a number of national and international societies.

Academician Petrović was a man of enviable scientific and professional qualities for which he was, and still is, admired and respected. His deeply ingrained human qualities earned him the affection of his closest associates.

МИЛЕНКО ШУШИЋ
(1925–2006)

Миљенко Перић



Миленко Шушић је био водећа личност у најзначајнијој генерацији наших физикохемичара.

Рођен је у Гучи, у срцу Драгачева. Отиснуо се у свет, али се у своје Драгачево увек враћао, последњи пут заувек и остао у њему.

Учитељи су му били Павле Савић, Јован Карамата, Вукић Мићовић, Ђорђе Стефановић, Стојан Павловић, Панта Тутунџић, колеге Александар Деспић, Михаило Михаиловић, Слободан Рибникар, Драгутин Дражић, Милутин Стефановић, Бела Рибар, Паула Путанов, Драгомир Виторовић, Момчило Ристић и Мирослав Гашић, ученици Слободан Маџура и Славко Ментус.

Дошао је у Винчу 1951. када се Институт тек развијао, а оставио га је (формално) 1956. као научну институцију светског значаја. Везу са Институтом у ствари никад није прекинуо јер је наставио да ради као хонорарни сарадник. Прешао је, као доцент, у мали Завод за физичку хемију 1956, а 1990, одласком у пензију, напустио, као академик, модерни Факултет за физичку хемију, на којем су већина професора били његови ученици и млађи сарадници. Био је један од оснивача Института за хемију технологију и металургију (ИХТМ); на челу Одељења за општу и физичку хемију ове институције налазио се од почетка, 1961, до 1978. Био је члан Иницијативног одбора за оснивање Друштва физикохемичара Србије и његов председник од оснивања 1989. до 1995, када је изабран за почасног председника. Био је члан Српског хемијског друштва, Међународног електрохемијског друштва (ISE) и Интернационалног удружења за зеолите (IZA).

Више од тридесет година (1974–2006) био је угледни члан Српске академије наука и уметности (САНУ).

Наследио је професора Павла Савића и у Институту у Винчи и на месту управника Завода / Института за физичку хемију Природно-математичког факултета у Београду. Наследио је и његову научну проблематику – рад је почео у области хемије уранијума и продуката његове фисије. Класичну хемијску анализу заменио је поларографским истраживањем комплекса ових елемената. Нова метода мотивисала је рад на новим системима: јоноизмењивачима, зеолитима, растопима соли. Нови системи захтевали су увођење још модернијих техника: екстракције, кондуктометрије, гасне

хроматографије, нуклеарне магнетне резонанције... Оне су омогућиле истраживање сорпционих процеса, суперјонских проводника, стакластих/аморфних материјала, технолошки важних метала и специјалних легура, апсорбера водоника, у широкој области температура и притисака.

Увео је праксу да се научни резултати објављују не само у домаћим, већ, чак, првенствено и у врхунским светским часописима, али је налазио време и да објављује чланке у стручним часописима. Тако су његова научна достигнућа постала део светске научне баштине, а његово знање је налазило пут и до оних који су тек почињали да се баве науком. Објавио је, сам или са сарадницима, око 500 радова у међународним и домаћим научним часописима и зборницима научних конференција. Резултати академика Шушића цитирани су неколико стотина пута у радовима других истраживача. Регистровао је неколико патената.

Миленко Шушић је руководио низом научних пројеката Републичке заједнице науке, ИХТМ-а и САНУ. Велики број његових сарадника постали су успешни истраживачи и угледни универзитетски наставници. Остварио је интензивну сарадњу са члановима низа научних институција у земљи и иностранству. У наставу Физичке хемије увео је низ нових, првенствено електрохемијских курсева. Написао је и превео уџбенике који се и данас користе на многим факултетима Београдског и других универзитета. Имао је преко 120 дипломаца, звање магистра под његовим менторством стекло је око 20 постдипломаца, а степен доктора наука 25 кандидата.

Миленко Шушић је добитник низа признања и награда: Октобарске награде града Београда (1966), Ордена рада са црвеном заставом (1980), Ордена заслуга за народ са златном звездом (1988), као и већег броја повеља, захвалница и плакета научних организација, научних друштава и факултета.

Био је велики научник, а остао једноставан човек. Нобеловци су га поштовали, а он је с пажњом слушао и асистента-приправника, и бруцоша. Његов неприкосновени ауторитет почивао је на темељима знања, дела и људских врлина.

ПОРЕКЛО И РОДНИ КРАЈ Међу песмама, међу шљивама...

Миленко Шушић рођен је 5. априла 1925. у сеоском делу Гуче, који се северозападном страном наставља на истоимену варошицу. Гуча је географски, економски и културни центар области Драгачево.

Ако се жели потпуно осветлити лик Миленка Шушића, не може се избећи опис његовог родног краја. И обрнуто – пишући о његовом родном крају, пише се део његове биографије.

До 1965. Гуча је имала статус општине, а тада је припојена општини Лучани. Од Београда је удаљена око 170 км, према југу. Гучани кажу да имају саобраћајни излаз на све четири стране света: за Београд, на северу, преко Чачка, за Краљево, на истоку, преко Каоне, за Ивањицу, на југу, преко Котраже, а за Ариље, на западу, преко Краварице.

Према попису становништва из 2002. Гуча је имала око 2.000 становника. Варошица је смештена на обалама речице Бјелице.¹ Простире се на надморској висини од 340 м и потпуно је окружена околним брдима. Први пут се спомиње у турском катастарском попису из 1476. Порекло имена вароши није познато. По једном предању настало је од тога што се ту народ од Турака склањао, прикривао, „гучио“. Други пак кажу да је име настало по гугуткама, које „гучу“. Гуча, општина Лучани и цело Драгачево имају богату традицију народног изворног стваралаштва, коју негују и чувају; надалеко су се прочули по Драгачевском сабору трубача који се у Гучи одржава од 1961. године.

Драгачево се дефинише као посебна географска целина у западној Србији. Простире се на око 700 квадратних километара на простору између Чачка, Краљева, Ивањице, Ариља и Пожеге. Уоквирују га планине Овчар (986 м), Јелица (929 м) и Чемерно (1.581 м), и реке Моравица и Западна Морава. Драгачево обухвата 49 насеља подељених у пет општина (Ивањица, Ариље, Пожега, Чачак, Краљево и Лучани). Највећи део Драгачева административно припада општини Лучани. Драгачево је познато по манастирима и црквама (од којих је већина рушена током устанака и ратова, па затим обнављана), споменицима крајпуташима, по нетакнутој природи, бројним легендама, богатој традицији и гостопримству својих житеља. Подручје Драгачева испресецано је рекама и потоцима, прекривено шумама, пашњацима, њивама, малињацима, кромпириштима и воћњацима. То је права оаза зелених пејсажа, тишине и очуване животне средине. Клима је у Драгачеву умереноконтинентална, са постепеним прелазима из једног годишњег доба у друго. Нешто је оштрија у горњем, планинском делу Драгачева.

Драгачево је било непрекидно насељено још од римског доба. Садашње становништво укључује имигранте и досељенике из Црне Горе, Херцеговине и Старог Влаха (у последње пола века број становника опао је за око 15.000). Попис од 2002. показао је да општина Лучани има око 25.000 становника. Половина њих су радно активни, углавном у пољопривреди (овчарство/сточарство, земљорадња, дрводељство). Овај крај познат је и по производњи кромпира, и воћа (малина, шљива, јабука).

Према Јовану Цвијићу, Драгачевци припадају динарском типу становништва. Он је писао:

1 У различитим изворима река се назива „Белица“, „Бјелица“ и чак, потпуно неосновано, „Бијелица“.



Типични пејзаж Драгачева.

„Целокупно динарско становништво, православно, католичко или муслиманско, живи или је доскора живело патријархалним животом, који је у знатној мери утицао на његову карактеристичну физиономију. Они који су доста путовали по Балканском полуострву одмах осете и распознају у некој народној маси динарске људе од других група. На њима су најбоље изражене све особине западних Јужних Словена. Оне су код њих дубљега смисла и националније. Ове особине нису начете страним утицајима и новим културама, као што је то мање-више случај у другим областима, изузевши неколико изолованих оаза, нарочито у источном делу полуострва. Иако је област динарског типа била подељена између више држава, он је сачувао своје основне особине.

Динарски су људи живог духа и танане интелигенције. Обдарени животом и разноврсном осећајношћу, они се често поводе за својом маштом, која је врло жива и богата, као и за првим импулсом одушевљења и срџбе. У својим се акцијама обично инспиришу побудама моралне и духовне врсте; материјални интереси имају само улогу другог реда. Да би се изазвала највећа сума њихове снаге, треба дирнути у њихову осећајност, осетљивост, у њихов индивидуални и национални понос; треба истаћи питање части или идеал правде или слободе... Динарски човек не верује да има тешкоћа које не би могао савладати. Његова је вера непомућена, поуздање безгранично.

У овом се типу осећа јака веза с природом и прецима. Ни у једној другој зони људи нису тако блиски природи и срасли с природом као овде...

Широке су интелигенције. Ствари и догађаје посматрају и дају своје мишљење тек кад се потпуно обавесте. Сем тога, најдаровитији схватају

многе ствари интуицијом и осећањем... Показују несумњиво знатне склоности за науку, књижевност и уметност: јасноћу посматрања, живу машту, полет и одушевљење.²

Већину становништва Драгачева су по традицији, одређеној географским положајем, рељефом, вегетацијом и климом овога краја, чинили сточари, земљорадници и војници. Међутим, увек је било и оних који су били склони образовању, науци, култури и уметности. Почети писмености повезани су са манастирима, првенствено са сретењско-тројичком школом. Школâ, поготово оних вишега степена, никада није било много, и већина уметника (књижевника, сликара, вајара) из овога краја су самоуки. Појединци су одлазили из Драгачева на универзитете, првенствено Београдски. Из овог краја потиче скоро 100 доктора наука и један академик, Миленко Шушић. Преци Миленка Шушића по очевој линији потичу из Колашина; пре настајења у Гучи неко време су живели у Будужељи код Ивањице. Као први досељеник спомиње се Гаврило Шушић.³ Према тевтеру чубучком из 1822. у Гучи је тада постојала само једна кућа Шушића (Гаврилова). У пописне књиге 1863. унете су три куће Гаврилових синова (Лазара, Миленковог чукундеде, Андрије и Милисаве). Четврти син, Миливоје, живео је с Лазаревом породицом. Од њих је до времена Миленка Шушића настало 15 домаћинстава.⁴

Кућа у којој је рођен Миленко Шушић била је полубрвнарица, покривена прво кровином, а касније ћерамидом;⁵ подигнута је у првој половини XIX века на заклоњеном месту, на источној страни благог нагиба. Те куће више нема. На њеном месту је нова комфорна сеоска кућа од тврдог материјала. Око ње је неколико зграда подигнутих пре или касније, зависно од потреба и могућности газдинства (стамбена зграда новијег датума, млекар, шупа за смештај пољопривредног алата и запрежних возила, штала, стаја за ситну стоку, кокошар и свињац). Око ових зграда су воћњаци, неколико њива, шумарци и пропланци. Испод куће је поток; изнад њега се уздиже шумовито брдо са којег се шири видик на све стране. У подножју брда је варошица Гуча, поред које протиче Бјелица.

Миленков отац Видоје био је, кажу,⁶ наочит момак, али скромног имовинског стања. Оженио се Гроздом, кћерком Миленка и Милке

2 Јован Цвијић: *Балканско полуострво и Јужнословенске земље*, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1987, стр. 362–363, 382–383.

3 Јован Ердељановић: „Доње Драгачево“, *Градац*–Чачак, бр. 85/86, стр. 163–166.

4 *Исто*.

5 У Просветиној *Енциклопедији* нећете наћи овај појам; у Вуковом *Рјечнику* „ћерамида“ је синоним за „цр(и)еп“; аутор овог текста провео је део детињства на селу, али тамо су се куће покривале другим материјалом, или бар материјалом који се другачије звао.

6 Бранко Ковачевић: *Академик Миленко Шушић*, Чачак, Технички факултет, 1992, стр. 7.

Јовановић-Тошовић, угледних и добро стојећих домаћина из села Придворице код Чачка. Поред неколико хектара обрадиве земље, мало шљивика и јабучњака, Видоје и Грозда су поседовали омањи виноград у Лозници код Чачка и ортачку воденицу на Бјелици. Вредним радом од зоре до мрака, на њиви, воћњаку или у шуми, стизали су да обраде виноград, самељу жито за себе и друге, благовремено погледају стоку, засеју, окопају и обаве све јесење радове на њиви и воћњаку.

Првом детету дали су име Милутин. Две године касније добили су другог сина, Миленка. Кажу да би оцу Видоје било драже да му се тада родила кћерка, јер се бринуо да ће ионако скромно домаћинство морати да се дели.⁷ Зато је, када је за то дошло време, послушао савет Миленковог учитеља да млађег сина да „на школе“. Мајци је, сигурно, теже пало да се растане од детета, али се сагласила.

ДЕТИЊСТВО И ШКОЛОВАЊЕ

Од пашњака до научењака

Детињство

Детињство Миленка Шушића, како је сам говорио, „протицало је у типично патријархалној сиромашној сеоској породици, као и код друге деце, без неких значајнијих догађаја“.⁸ Најранија сећања везана су му за старе сеоске игре са братом Милутином и комшијском децом, али и за прве одговорније послове, чување оваца и говеда, доношење воде и дрва у кућу. Никада није добио на поклон неку купљену играчку, нити је знао да такве постоје. Сам их је правио. Предњачио је у несташлуцима, бос је јурио кроз воћњак, путем, каменитим стазама. Често је у томе претеривао, па се неретко прехлађивао и боловао. То је био разлог, како је говорио брат Милутин, да мајка према њему буде нешто нежнија и брижљивија.

За мајку је био више везан него за оца. Она није била ни дана у школи, али је сама научила да чита и пише. Волела је књиге. Знала је да лепо прича и пуно је разговарала са децом. Отац, увек обузет ванкућним пословима и бригама, био је строжи од мајке. Али у вечерњим, чешће зимским него летњим, сатима знао би да синовима посвети више пажње, да им кроз приче буди интересовање за људе и догађаје. Однос међу браћом био је прави братски, и постајао је са годинама све дубљи.

7 *Истио.*

8 *Истио.*

Основац

У основну школу пошао је 1932. Тиме је прекинуто његово безбрижно детињство.

„Почео је, тако, један други живот. Имао сам срећу да ми је учитељица била Драга Димитријевић, блага и племенита жена. Прави учитељ! Поштовао сам је. Отуда сам, по повратку из школе, прво радио домаће задатке. Нисам желео да разочарам учитељицу. У ствари, заволео сам школу“, сећао се Миленко Шушић.⁹ Учитељица Драгица није дозвољавала да јој ниједан ученик заостане и понавља разред. Кад би јој неки ђак нешто теже разумевао, она би села код њега у клупу и показивала му све дотле док то не би потпуно схватио.

У школу је одлазио у сељачкој одећи свог краја, у опанцима (обично мало поцепаним), панталонама (најчешће окрпљеним) од грубог платна, са шајкачом на глави и две костретне торбице о рамену (у једној таблица, буквар и понека свеска, а у другој парче кукурузе и чанчић са мало сира и кајмака или комадић сланине). Од куће, доле низбрдо у поток, па узбрдо, са кога би се за десетину минута сјурио у Гучу.

До трећег разреда учила га је Драгица, а у четвртном њен муж Марко Димитријевић. Сва четири разреда завршио је са одличним успехом.

Учитељ Марко остао му је у сећању по посебној бризи за сваког доброг ђака. Непогрешиво је одабирао оне који могу успешно наставити школовање. Када би добио пристанак родитеља, он би се прихватио да их бесплатно припрема за полагање пријемног испита за средњу школу. Награда за то била му је положен испит, а посебно признање успех који би његови одабраници остваривали у даљем школовању.

Сећања на ђаковање у основној школи наводила би га и на причу о редовима ученика који су одлазили из Гуче по завршетку наставе у пратњи дежурних учитеља. Била је то лепа пракса којом је школа исказивала одговорности за ред и понашање ђака ван школе. Сећао се: „Али када бисмо се ослободили редова и угледали учитељима леђа, да замичу у варошицу, ми бисмо одмах почели са нашим омиљеним играма 'лопте', 'клина' и 'машке', 'јелечкиње – барјачкиње' (у чему су учествовале и девојчице), рвања, скакања, зими грудвања.“¹⁰

9 Милош Јевтић: *Разговори са 'Винчанцима'*. Миленко Шушић. Институт за нуклеарне науке Винча, 1988, стр. 296.

10 Бранко Ковачевић: *Академик Миленко Шушић*, Чачак, Технички факултет, 1992, стр. 12.

Гимназијалац

Миленкова мајка Грозда имала је брата Душана, домаћина, ратника солунца, резервног мајора старе Југословенске војске, који га је, са оцем Видојем, одвео у чачанску гимназију на полагање пријемног испита. Како га је учитељ Марко добро припремио, испит је положио без тешкоћа.

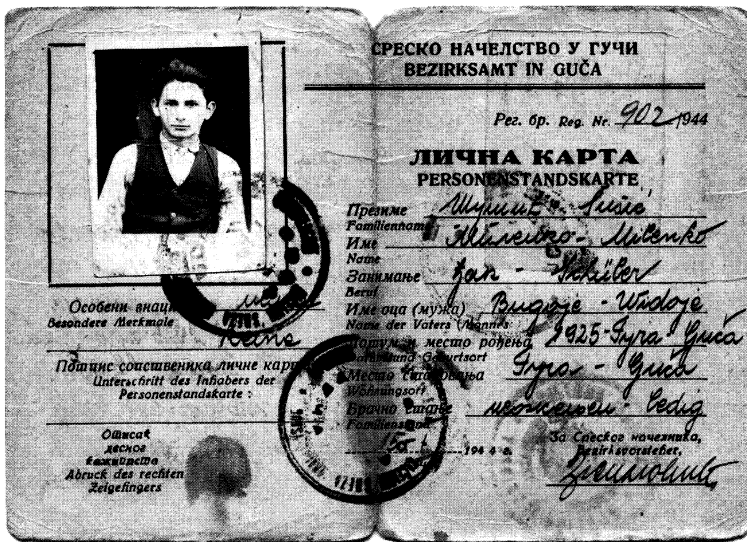
Био је пресрећан када се уписао у први разред, иако је то значило да ће се одвојити од породице и премда није могао знати шта га све у новој средини чека.

Ујак га је примио на стан и бесплатну исхрану као свога, што је било велико олакшање за родитеље. Ујакова кућа се и сада налази у кругу „Слободе“, на тремеђи села Јездине, Придворице и Бељине, удаљена од гимназије четири километра. До школе и назад пешачио је, дакле, сваког дана осам километара. По повратку из школе, у новом дому су га чекали не само домаћи школски задаци и учење, већ и лакши или тежи послови у кући и око ње: „Кад сам био имало слободан од учења, укључивао сам се на пољопривредне радове као и код својих родитеља. Но, мени све то није било тешко, јер сам знао да ми то много значи и да нисам могао ни замислити боље услове на овој прекретници свог живота.“¹¹

Предавања је слушао с пажњом. Задатке је примао и извршавао одговорно. При томе су дошле до пуног изражаја неке основне, што урођене, што стечене црте његовог карактера, као и радозналост и вредноћа. Критеријум оцењивања, како је говорио, био је веома оштар. Није било лако бити ни добар ђак, а камоли одличан. У то време у одељењу са 35–40 ученика свега их је пет–шест могло постићи одличан успех, десетак врло добар. Ретко се дешавало да у одељењу нема поноваца, а скоро трећина ишла је на поправни испит из неког предмета. Уз то треба имати на уму да су у ову школу уписивани само они који су положили пријемни испит, а већина оних који су желели да се упишу били су у основној школи одлични или врло добри ученици. Није имао већих проблема ни са једним предметом, али више су га интересовале физика, математика, хемија и биологија, а нешто мање страни језици. Од хуманистичких дисциплина посебно је волео историју.

Радо се сећао гимназијских професора. У трајној успомени остао му је Јосип Стрботњак, које је предавао физику и математику. „Из оба ова предмета имао сам одличне оцене. Због знања и због мог односа према раду, на сваком часу је нескривено показивао да ме воли и цени. Но, једном приликом сам осетио да је много увређен с моје стране. На часу математике обрађиване су једначине са две непознате. Сутрадан је било вежбање и утврђивање. Позвао ме да урадим један задатак. Ја нисам знао.

11 *Ишио*, стр. 13.



Прва лична карта (из времена окупације)

Дошао сам неспреман, што ми се, заиста, ретко дешавало. Професор се жестоко наљутио. Као да сам га изневерио. Дао ми је слабу оцену и петицу сам повратио тек на матури.¹²

Пред завршетак петог разреда, 1941, почео је рат, одмах затим окупација. Имао је 16 година. Почеле су погибије, рушења, паљевине, прогони у заробљеништво. Сећао се: „Кућа мојих родитеља била је на спутном месту, па је често многим служила као склониште кад наиђу разне војске, а поготово Немци и Бугари.“¹³ Све је то изазивало велику тугу и страх и оставило дубоке ожилке у свести младог Миленка. Одразило се то и на резултате у школи. За време окупације завршио је пети и шести разред са врло добрим успехом.

Студени

Осни разред гимназије завршио је 1946. са одличним успехом. То му је, мислио је, обезбедило сигурну полазну основу за студије.

Већина оних који су из унутрашњости долазили на студије у Београд, никада неће заборавити тај први дан у великом граду. Пођете возом по подне или увече, зависно од тога да ли сте из Вишеграда, Ужица или Чачка. Ако сте даље од Ужица пењете се серпентинама уз Шарган, пролазите кроз „хиљаду“ тунела, дим локомотиве улази кроз затворене прозоре у пренатрпани купе,

12 Исто, стр. 14.

13 Исто, стр. 14.

у зору прођете поред Лајковца, и негде око девет ујутро избаце вас мртвог уморног после пробдеване ноћи на чукаричкој железничкој станици. Имате адресу једног јединог факултета за који сте се одлучили. Стојите ту изгубљено, не знате који аутобус да ухватите, како се купује карта за њега, најрадије бисте пешке, али у Београду се растојања не мере метрима, већ километрима. А знате да упис морате обавити баш тог дана, јер не знате где бисте провели ноћ.

Миленко Шушић је одабрао Машински факултет. Био је одликаш надалеко познате чачанске гимназије и замишљао је да треба само да преда на шалтеру своје документе и да подигне индекс. Пред факултетом је, међутим, био дугачак ред оних који су хтели да се на њега упишу. Много дужи него и ранијих и каснијих година. Тих година су се, наиме, на студије уписивале три велике групе свршених средњошколаца: једни су имали срећу да су се школовали без прекида, други су завршили средњу школу пред сам рат, трећима је рат прекинуо школовање и завршили су га тек након ослобођења. А капацитети факултета, ионако ограничени, били су додатно редуковани и у кадровском и у материјалном погледу. У њиховим амфитеатрима и лабораторијама није било места за све, често ни за оне најбоље. На Машинском факултету га није било ни за Миленка Шушића: „Одмах после ослобођења биле су ’у моди’ техничке науке. И ја сам хтео да студирам машинску технику. Имао сам услове (одличан успех) за упис, али нисам имао среће. Међутим, имао сам ’привилегију’ да ми међу неуспелим уписницима на Машински факултет као једном од првих врате документа како бих што пре могао покушати да се упишем на други факултет. То се исто десило мом земљаку, Влади Пауновићу, које је, такође, био одликаш чачанске гимназије. Обојица смо кренули низ Булевар револуције ка центру. Он се зауставио пред ’жутом кућом’ (Правни факултет), а ја сам продужио даље. Зауставио сам се на Филозофском факултету и укључио се у ред за упис на Хемијску групу, са чврстим уверењем да је првом приликом заменим техничком струком. Мало је недостајало да се и овде не упишем. Само што је дошао ред на мене, попуњен је број. У том моменту један младић је повукао документа, па се тако указало место за мене. Мој друг Влада се уписао на Правни факултет у намери да га промени првом указаном приликом. Међутим, после првих предавања и он и ја смо одустали од промена. После предавања професора Миливоја Лозанића о елементарној структури атома, о чему у гимназији ништа нисам чуо, у мени се јавила снажна жеља за познавањем структуре и кинетике материје. Није ми више ни падало на памет да мењам факултет. Штавише, причињавало ми се да сам учинио избор бољи од сваког другог. Мој пријатељ завршио је права са изванредним успехом и постао врстан правник и одличан судија.“¹⁴

Поред Миливоја Лозанића, који је изводио наставу из органске и неорганске хемије, на Хемијској групи Филозофског факултета предавали су: Вукић Мићовић – Стереохемију, Јован Карамата – Математику, Ђорђе Стефановић – Биохемију, Павле Савић – Физичку хемију и Атомистику, Сретен Шљивић – Физику, Светозар Јовановић – Електрохемију, Аналитичку хемију, Термохемију и Хемијску технологију, Стојан Павловић – Минералогiju. Сви ови предмети су му били интересантни, али се његово интересовање временом све више оријентисало ка структури и кинетици материје.



Зграда Ректората Универзитета у Београду – Капетан-Мишино здање
(садашњи изглед) – (раније) Филозофски факултет

Првих послератних година студирање је било необично отежано. Опрема у кабинетима и лабораторијама била је непотпуна, уџбеника и књига било је мало.¹⁵ Студенти су морали да се више ослањају на памћење одслушаних предавања и на своје белешке. Посебно није било лако онама из унутрашњости: „Нисам имао стипендију, а могућности родитеља више него скромне... Прве године, док сам становао код (другог) ујака Алексе, није било тешко. Касније, међутим, није било нимало лако. Посебан проблем била је исхрана. Обишао сам скоро све мензе у Београду, тражећи где је храна јефтинија.“¹⁶ Међу студентима хемије само он је био из

15 Истина, ситуација се у овом погледу почела убрзо поправљати захваљујући преданом и несебичном раду професора и сарадника Универзитета, који су или писали или преводили стране уџбенике.

16 *Исио*, стр. 19.

(околина) Чачка. Препознавали су га по одевању. Све је било сеоско: оде-ло, опанци, шајкача. Сећао се: „Мало ме је храбрио професор Лозанић, који је, исто, носио шајкачу, официрску, са жутом ивицом, са којом је прошао све заробљеничке године.“¹⁷

Првих месеци студентског живота није имао неко ближе друштво. Оно се формирало након првих испита. Наиме, сви они који су у јануару дали испит из неорганске и органске хемије са деветком или десетком, спонтано су се почели дружити, чешће састајати. Многи од њих остали су блиски и по завршетку студија. Осим на предавањима, највише времена проводио је у лабораторијама, где је упорно и предано вршио анализе хемијских смеша и синтезе органских и неорганских препарата. Трудио се, и успевао, да му поступа-пак рада буде правилан, а резултати тачни. По томе је био запажен и цењен.

Летњи распуст проводио је у родном селу. Помагао је, као и раније, брату Милутину и родитељима у свим сеоским пословима. Слободне сту-дентске дане често је проводио, као и када је био средњошколац, на скија-ма, које је сам направио од две јасенове летве, чије је врхове савио грејући их на ватри. На скијама је летео страном поред куће ка потоку или са брда према Гучи и Бјелици, прескачући обале и међе. Поред скијања, волео је да јаше. Сећао се: „Родитељи ме никада нису питали за испите и студије, јер око тога није било проблема, Проблеми су настајали са сваком новом школском годином, али они су се некако превазилазили, иако су те године (1946–1950) биле године великих економских тешкоћа.“¹⁸

Миленко Шушић је положио дипломски испит 29. јуна 1950. године.

У ВИНЧИ

По завршетку студија Миленко Шушић је одмах ступио у стални радни однос као асистент-приправник на Катедри за хемију Природно-математичког факултета у Београду. У то време бавио се органском хемијом. Са студентима је радио на хемијским анализама.

Раду са студентима приступио је, као и свему остало, одговорно и озбиљно. Вежбе је припремао до последњег детаља. Најважније му је било, како је сам касније говорио, да студент научи како се раде анализе непо-знатог материјала. Велики број студената са којима је радио памти га по томе што су морали да понављају вежбе све дотле док не докажу све ком-поненте од којих се састојао испитивани узорак, и то радећи на правилан

17 Милош Јевтић: *Разговори са 'Винчанцима'*. Миленко Шушић, Институт за нук-леарне науке Винча, 1988, стр. 301.

18 Бранко Ковачевић: *Академик Миленко Шушић*, Чачак, Технички факултет, 1992, стр. 21.

начин. „Нисам“ – говорио је – „дозвољавао шпекулације и гатања. Било је случајева да студенти (појединци) понекад и без анализирања препознају неке од компонената и добију тачне резултате. Истина, ја сам такве резултате признавао, али уз обавезно указивање на пропусте учињене у поступку доласка до тих резултата. Истицао сам да је бољи резултат и са малом погрешком уколико је добијен правилним поступком, него резултат без погрешке уколико није резултат одговарајућег поступка.“¹⁹

Крајем четрдесетих година дограђиван је Институт у Винчи – о томе се у јавности мало знало. Почетком 1951. Миленко Шушић је позван у Министарство за науку и културу, где је дао податке о себи и свом дотадашњем раду, посебно о успеху на студијама. После неколико месеци упућен је, преко Деканата ПМФ-а, да пређе на рад у Институт за испитивање структуре материје у Винчи. „Био сам изненађен и обрадован“ – рекао је – „јер рад само са студентима није могао допринети остваривању мојих жеља, пошто је тај рад остављао мало времена за истраживачку делатност. Поред тога, Факултет је био слабо опремљен. Био сам одлучан у томе да искористим ову прилику. Но, пре него што сам се коначно одлучио, отишао сам на разговор са Павлом Савићем, јер је он био руководилац лабораторије у коју је требало да дођем. Хтео сам да од њега чујем шта ћу тамо радити и да ми он, са којим се први пут видим после студија, каже шта очекује од мене као будућег сарадника. И, одлучио сам. Првог јуна 1951. прешао сам у Винчу... Морам истаћи да је мој прелазак у Винчу био прави преломни тренутак за моју научну каријеру. Ту ми је омогућено да се самостално бавим истраживањем, да се развијам по сопственим жељама и могућностима.“²⁰

Тридесетог септембра 1951. отишао је одслужење војног рока на годину дана у противавионској артиљерији у Београду.

У међувремену Институт за испитивање структуре материје у Винчи добио је име Институт за нуклеарне науке („Борис Кидрич“), чиме је прецизније одређена природа његове делатности.

Институт у Винчи је тих педесетих-шездесетих година окупио најталентованије истраживаче неколико генерација из свих делова Југославије. Били су различитих година, зависно од тога где их је рат затекао и колико пореметио њихово нормално школовање и живот, али су сви имали исти дух, ентузијазам, дисциплину и упорност. Иако су морали радити у различитим областима науке, они су интензивно размењивали идеје, сарађивали и несебично се помагали, делили тешкоће и успехе. Већина њих, свако у својој области, поставила је темеље модерних научних дисциплина и није претерано рећи да не само Институт у Винчи, већ и бројни факултети

19 Исто, стр. 28.

20 Исто, стр. 28, 29.



Институт „Винча“

Универзитета у Београду и другим центрима, и низ научних института, и данас углавном само настављају оно што је тада било започето. Пре и после тог доба било је појединаца који су успевали да направе блиставе научне каријере. Никада, међутим, нека институција из наше земље, није заузимала тако значајно место у светској научној породици.

Као шеф Физичкохемијске лабораторије Института за нуклеарну енергију, професор Павле Савић је држао предавања и семинаре о радио-активности, урану, нуклеарној енергији, нуклеарној физици и низу других тема значајних за нуклеарну науку и технологију. Он се, поред тога, све време морао борити за очување карактера Института као научне институције која првенствено негује фундаментална истраживања, односно, супротстављати се променама програма под утицајем политике.

Лабораторија у коју је Миленко Шушић дошао није била опремљена према потребама ширег истраживачког рада. Личним залагањем успео је да се сви недостаци у погледу материјала и техничких средстава максимално отклоне.

Први задатак му је био да испита могућност добијања металног уранијума из уранијумовог оксида. Обавио га је успешно. Први пут у Југославији је од уранијумовог оксида преко уранијумовог флуорида у растопу натријум-хлорида добијен метални уранијум. Миленко Шушић се сећао: „У Винчи сам се неколико година скоро искључиво бавио проучавањем



Председник Тито у посети Винчи;
у разговору са Павлом Савићем и Миленком Шушићем

хемије уранијума, анализом уранијума у домаћим сировинама (рудама), угљевима и другим материјалима. Ова истраживања су убрзо довела до развоја електрохемије уранијума и електрохемијске (поларографске) методе за одређивање микроколичина уранијума директно у рудама, без претходног одвајања других елемената. Међутим, пошто се ова метода заснивала на формирању комплексних једињења, како уранијума, тако и пратећих елемената различитих карактеристика, то је овим радом нагло почела да се развија посебна научна област – физичка хемија и хемија комплексних једињења.²¹

За даљу научну делатност Миленка Шушића, како је сам истицао, било је веома значајно писмо које је добио од чехословачког нобеловца Хејровског, који је 1922. увео поларографску методу анализе: „Ја сам на релативно примитивном типу поларографа (Хајровски–Шикита) добио прве резултате. То је био врло значајан моменат за моју сигурност и независност у научном раду, у откривању и решавању савремених научних проблема.“²²

Постигнути резултати у овој области и уочене могућности да се у њој оствари још више, навеле су Павла Савића да Миленку Шушићу предложи

21 *Истио*, стр. 30.

22 *Истио*, стр. 30.

израду докторске дисертације под насловом: „Поларографија уранијума; поларографско одређивање уранијума у рудама“. Одбрана ове дисертације обављена је на Природно-математичком факултету у Београду 11. октобра 1955. пред комисијом: Павле Савић, Панта Тутунџић, Вукић Мићовић, Ђорђе Стефановић и Михаило Михаиловић. Четири академика и један будући! Тако је Миленко Шушић постао најмлађи доктор наука у Институту за нуклеарне науке „Борис Кидрич“ у Винчи.

Недуго затим добио је звање научног сарадника, а тиме и нове обавезе. Престао да се бави уранијумом, а рад усмерио на проблеме фисионих продуката. Својим личним интегритетом и научним угледом привукао је низ младих (свршених) студената и његова лабораторија је ускоро прерасла у Институт за материјале у саставу Института „Борис Кидрич“ у Винчи. У то време се интензивно радило на подизању нуклеарног реактора и одговарајућих лабораторија за радиоактивне елементе високе активности, у првом реду, за фисионе продукте. При томе се мало размишљало о проблемима одлагања радиоактивних отпадака. „Међутим, наша мала група, којом сам руководио, успешно се бавила питањем како да се на ниском нивоу радиоактивности развију методе међусобног раздвајања фисионих продуката и њиховог одвајања од уранијума. Ова активност практично је значила први корак у школовању кадрова за процес прераде ислуженог нуклеарног горива.“²³

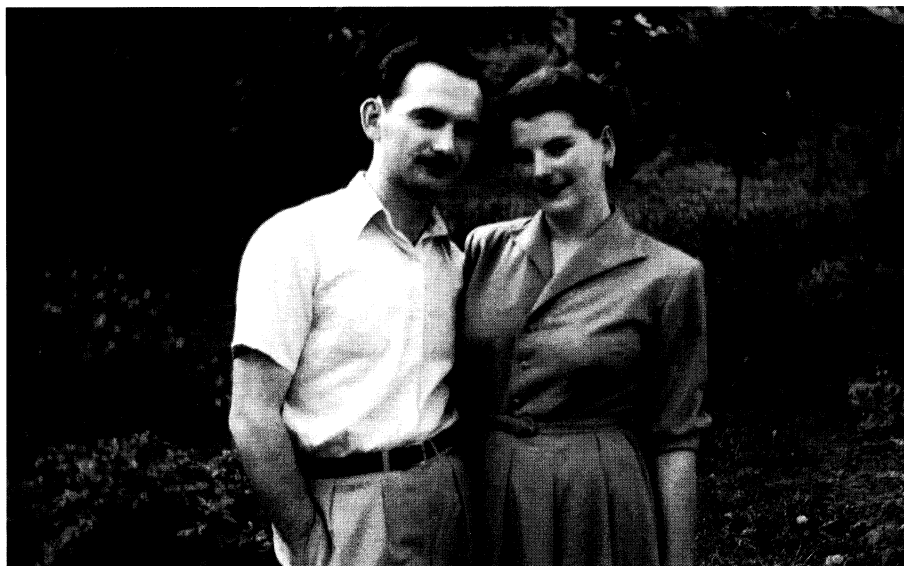
НА УНИВЕРЗИТЕТУ У БЕОГРАДУ

Година 1956. била је значајна за Миленка Шушића из два разлога: засновао је породицу и изабран је за доцента у сталном радном односу на Катедри за физичку хемију Природно-математичког факултета у Београду.

Оженио се студенткињом Христином Максимовић, интелигентном, вредном и благом девојком из Параћина.²⁴ Наредне године добили су кћерку Невенку, а 1959. сина Ненада. Христина није након дипломирања на Вишој педагошкој школи радила у струци, већ се потпуно посветила породици како би њен муж могао да се несметано бави научним радом. И као што су његови родитељи својим највећим успехом сматрали то што су подигли вредну и поштовања достојну децу, тако је и Миленко Шушић био највише поносан на то што су његова деца наставили истим путем

23 *Истио*, стр. 30.

24 Аутор текста је госпођи Христини Шушић приписао ове атрибуте на основу онога што је чуо од свих оних који су је познавали. Он (аутор) је имао част да госпођу Шушић упозна тек много година касније и већ тај први, кратак сусрет био је довољан да се увери колико су ти атрибуту примерени.



Миленко и Христина Шушић

као он. Невенка је завршила права и сада је веома успешан адвокат. Удата је за адвоката Радослава Ђирића. Ненад је, као доктор техничких наука грађевинске струке, запослен у звању научног саветника у Институту за испитивање материјала Србије. Супруга му је колегиница са студија, Весна, рођена Нићифоровић. И она је, као и госпођа Христина Шушић, своју професионалну делатност подредила породици и није након дипломирања на Грађевинском факултету покушавала да оствари научну каријеру. То је задатак који стоји пред кћерком Исидором, гимназијалком, „вуковцем“, која је испунила срећом последње године свог деде.

На Природно-математички факултет Миленко Шушић је прешао на иницијативу Павла Савића који је ту већ био професор. Тиме је почела његова универзитетска каријера. Остао је, међутим, у Институту у Винчи у хонорарном радном односу, јер је факултет још био релативно слабо опремљен и није пружао пуне могућности за научноистраживачки рад. Миленко Шушић је ипак неке у Институту у Винчи започете истраживачке пројекте пренео на факултет и у њихову реализацију укључио младе сараднике, асистенте и дипломце.

Ванредни професор постао је 1962, а у звање редовног професора изабран је 1970. Након превременог одласка професора Савића у пензију, постао је 1966. управник Завода за физичку хемију. На тој дужности остао је до 1979. Био је шеф Катедре за физичку хемију у Институту за физичку хемију од 1966. до 1969, а потом, до одласка у пензију шеф Катедре за електрохемију и хемијску кинетику.

Шездесетих година у свету се интензивно радило на развијању нових и модификовању старих метода хемијске и физичкохемијске анализе, као што су сепарација компонената, екстракција, флуорометрија, јонска измене, разне врсте хроматографије, спектралне и спектрометријске методе анализе. Ово је тада била основна област рада и у групи Миленка Шушића. Радило се првенствено на уранијуму и фисионим продуктима. Да би се ова истраживања подигла на светски ниво, Институт је упутио Миленка Шушића на годину дана (1958/1959) у Институт Argonne National Laboratory, близу Чикага у Америци. Ту је радио са вискорadioактивним материјалом (фисиони продукти) и трансуранијумским елементима (плутонијум, киријум, америцијум, берклијум) који настају дуготрајним озрачивањем легуре плутонијум-алуминијум у нуклеарном реактору. Боравак у том модерном институту, у којем су радили врхунски научници, омогућио му је да овлада радом на вискорadioактивним материјалима у суперзаштитним ћелијама. Међутим, искуство стечено у Америци није му могло користити нити у Винчи, због у међувремену промењеног програма, нити на факултету, због недостатка савремених апарата и хемикалија.

По повратку из Америке постављен је за (хонорарног) заменика начелника хемијске лабораторије у Институту у Винчи, а потом за начелника лабораторије за реакторске материјале. За кратко време лабораторију је кадровски и опремом подигао на ниво најбољих у јужној Европи. У овој лабораторији, са запаженим резултатима, рађено је на материјалима за нуклеарно гориво и на испитивању радијационог оштећења челика, што данас представља један од кључних проблема нуклеарне технологије.

У току 1961. Извршно веће СР Србије и Природно-математички факултет у Београду, заједно са већим бројем радних организација хемијске индустрије, формирали су Институт за хемију технологију и металургију (ИХТМ). Циљ овог института био је веома амбициозан: удруживање истраживача у области фундаменталних наука, техничко-технолошких, примењених и индустријских области и обједињавање њиховог научног рада. Тиме се остварила јединствена концентрација и повезивање различитих и комплементарних знања с циљем бржег научног и привредног развоја земље.

У оквиру ИХТМ-а Миленко Шушић је формирао Одељење за општу и физичку хемију и био његов шеф од 1971. до 1978. У том одељењу развијане су нове области физичке хемије: физичка хемија јонских течности (растопа соли), граничних фаза, кондензованих система, електрохемија чврстог стања (јонски суперпроводници) и физичка хемија материјала. Одељење је успешно развило термичку и електрохемијску методу методу гасификације домаћих угљева. „Ми смо први у свету применили јонске измењиваче (силикате-зеолите) у растопима соли на високим температурама“;

није пропуштао да нагласи.²⁵ Зеолити су били и сада су веома значајни материјали и они су постали основна тема истраживања Миленка Шушића и великог броја његових сарадника. Миленко Шушић их је (са сарадницима) први у Југославији синтетисао и систематски испитао њихова својства и могућности њихове практичне примене. Освојена технологија ових материјала није, међутим, нашла места у индустрији Србије, иако је Миленко Шушић настојао да до тога дође, знајући колико ће ови материјали бити тражени код нас и у свету. Уместо тога, фабрика зеолита подигнута је у Бирчу код Зворника. У њој се производило годишње око 300.000 тона ове материје. Велики део тога се извозио. У сарадњи са фабриком „Авала“ у току 1974. интензиван је развој технологије производње полупроводничких тантал-кондензатора, који, иако је њихова висока вредност била доказана и проверена, нису ушли у редовну производњу.

Свој успех у најразноврснијим истраживањима најбоље је објаснио Миленко Шушић сам: „Будући да сам рано схватио да велика и значајна научна и технолошка решења почивају на нивоу понашања елементарних честица које изграђују крупне комаде материје, то ми је омогућило да без тешкоћа уђем у свеже научне области као што су: стакласто стање материјала, метала и енергије, област керамичких суперпроводних проводника и област водоничне енергије.“²⁶

КАТЕДРА / ЗАВОД / ИНСТИТУТ / ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ

Сви мали људи личе један на другога, сваки
велики човек велик је на свој начин.

Миленко Шушић је припадао генерацији великих физикохемичара. Сваки од њих ишао је својим путем. Неки су одлазили у свет да би из њега донели најбоље и највредније у своју земљу. Он је остао да покаже да светска наука може изникнути и на овом тлу.

На оне који су имали привилегију да у Заводу (Институту) на Факултету за физичку хемију раде под руководством професора Шушића и његових вршњака посебно дубок утисак оставиле су неке људске вредности, црте карактера и начин рада заједнички за све њих, без обзира на то што су потицали из различитих средина, били различитог социјалног порекла и политичких убеђења, и што се тих индивидуалних карактеристика нису нити одрицали, нити их крили. У те заједничке особине спадали су непосредност,

25 Исто, стр. 33.

26 Исто, стр. 33.



Зграда Природно-математичког факултета у Београду

смисао за демократију, људско и научно поштење и, не на крају, и необично изражени узајамно поштовање, приврженост и лојалност. Тек много касније, писац ових редова научио је да истински цени оно што му се у то доба чинило само по себи разумљиво. Практично сви професори (као и већина асистената) у Институту за физичку хемију били су деца Винче – сви они су већ били научне институције, али ни на једном од бројних, некада исцрпљујућих састанака међу њима није била измењена ниједна реч непоштовања; то је било време када се ниједна одлука није доносила прегласавањем, већ увек договором, када се асистент почетник није устручавао да отворено изнесе своје мишљење, и када се његова реч с пажњом слушала. У то доба основане су и катедре у Институту за физичку хемију – све оне постоје и данас и делатност у оквиру њих и даље се одвија онако како су је замислили професор Шушић и његови вршњаци.

Слободанка Вељковић била је, вероватно, наша прва оксфордска (Oxford, UK) докторка наука (1954). Онима који су је површно познавали, ова достојанствена професорка, којој би савршено пристајала британска титула *Dame*, деловала је хладно и неприступачно. Није јој сметало што предавање држи за једног студента, нити се устручавала да излагање на Саветовању Српског хемијског друштва уместо после 15, заврши после 45 минута. Била је незаинтересована за било шта материјално, једна од ретких професора/професорки универзитета који су по својој вољи отишли

у пензију много пре него што су по закону морали, бескомпромисна антиконформисткиња и у животу и у науци. Наизглед незаинтересована и за људе. Али да ли је то стварно била? Напротив! Оставила је иза себе више него ико други на Факултету за физичку хемију: три садашња професора постала су то најпре њеним залагањем, подршком и одрицањем. И то не зато што су били њени сарадници или миљеници. Она се изборила за праксу да се наставник универзитета не постаје по механизму: имам сарадника, доктора наука, који ће наставити да ради оно што сам ја започео/ла, и треба само још наћи предмет који ће предавати. Заменила ју је сасвим другачијом. Оном која почиње питањем: шта стварно треба Институту/Факултету, односно, општије, овој средини? Иако није била теоретичарка, закључила је да су то управо „теоријске“ дисциплине као квантна хемија, статистичка термодинамика, хемијска реактивност... И истрајала на томе да се млади сарадници Института шаљу у свет да то тамо науче и да научено донесу на факултет, као што је то и она учинила много година раније.

Слободан Ристић био је немачки ђак, један од ретких чији је докторат на универзитету у Мајнцу (Meinz, BR Deutschland, 1956) оцењен са *summa cum laude*, ерудит и полиглот. Мало је професора универзитета који су превели толико монографија и уџбеника са немачког, француског и енглеског (а да су се физичком хемијом бавили и стари Римљани, међу тим књигама било би и оних преведених са латинског), још мање оних који су имали толико ђака, а тешко да ће се наћи и један који је у нашој средини увео толико научних, првенствено спектрохемијских, дисциплина и метода. Незаинтересованост за материјално, поменуто као црта карактера професорке Вељковић, попримила је у случају професора Ристића анегдотске размере. Професорка Вељковић је и свој стан оставила факултету, професор Ристић га чак није ни примио, када му је додељен; прича се да га се одрекао у корист радника који се на једном збору радних људи факултета пожалио да нема где да живи с породицом. А професор Ристић је остао до краја живота у својој гарсоњери. Професорка Вељковић се превремено повукла у пензију да остави место млађима, професор Ристић, чији су бројни ђаци постали редовни професори универзитета, отишао је у пензију као ванредни професор – из само њему схватљивих етичких или можда другачијих принципа одбио је да буде унапређен у највише универзитетско звање.

Владимир Вукановић, иначе министерски (Münster, BR Deutschland) доктор, донео је на факултет, наслеђено од мајке, оно што се обично подразумева под синтагмом „руски дух“. Разговори с њим по правилу би у неком тренутку скренули на Достојевског или новозаветске теме. Пословична је била његова љубазност – писац овог текста, дипломац и магистрант професора Вукановића, имао је ретку срећу да се на послу осећао

још пријатније када је ту био и његов „шеф“. Овај, у свету веома цењени, научник имао је необично изражен смисао за демократију и апсолутно поверење и лојалност када је била реч о његовим сарадницима. Он је дозвољавао дипломцима да равноправно дискутују с њим о темама за које је био светски експерт, да резултате заједничког рада сами презентирају на међународним конференцијама, асистентима да потпуно самостално организује вежбе на курсевима које је он водио. Поред нашег, имао/стекао је још три практично матерња језика: руски, немачки и енглески. Више но ико допринео је „интердисциплиновању“ и интернационализовању истраживања извођених у Институту за физичку хемију. Његову „групу“ чинили су физикохемичари, хемичари, физичари, електротехничари, грађевинци и технолози, а у госте су редовно долазили научници из великог броја земаља „Западног“ и „Источног“ блока.

Најмлађи међу „великима“ био је Слободан Рибникар. У Институт је дошао знатно касније од својих нешто старијих колега, 1968, недуго после повратка из Брукхевена (Brookhaven, USA), где је од 1959. био на постдокторским студијама, а од 1965. радио као гостујући професор. Његови студенти памте га као првог „модерног“ научника и професора у Институту. Овај ненаметљиво харизматични патријарх пореклом и духом, а плебејац по сопственом избору, био је са свима на „ти“, а ипак на неки начин недодирљив. Учинио је да они који га слушају поверују да је радити тамо где се стварала историја науке и држати предавања тако да их свако дете разуме најједноставнија ствар на свету. Њему је све полазило за руком, чак су и околности биле на његовој страни. Рођен је баш на време да хаос рата најмање поремети његову каријеру. Студије је завршио у годинама у којима су га његове нешто старије колеге тек уписивале. Имао је срећу да буде најближи сарадник Павла Савића. Имао је знање и истрајност да од *Гласника хемијској друштва* направи модеран научни часопис.

А први међу „великима“ био је Миленко Шушић.

Скоро половина од укупног броја професора Института / Факултета за физичку хемију били су његови дипломци, докторанди и/или блиски сарадници: Вукосава Радак, Десанка Сужњевић, Татјана Ђеранић, Надежда Петрановић, Убавка Миоч, Драгица Минић, Вера Дондур, Драган Веселиновић, Душан Вучелић, Славко Ментус, Слободан Мацура. Био је шеф Завода / Института у његово златно доба, када је углед Павла Савића привлачио на студије физичке хемије најбоље ђаке из тада велике земље. Тада су вежбе држали доктори наука, а лаборанти били дипломирани физикохемичари. Извршио је пробој у врхунске интернационалне научне часописе као *Journal of Chemical Physics*, *Journal of Physical Chemistry*, *Faraday Transactions*, *Electrochimica Acta*, *Thermochimica Acta*, *Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry*, *Zeitschrift für Naturforschung*... Постао је први

(после Павла Савића) и (касније) уз Слободана Рибникара био једини члан САНУ из Института / са Факултета за физичку хемију.

Алберт Ајнштајн је једном приликом рекао отприлике ово: „Једини задатак родитеља јесте да буду пример својој деци – ако не могу бити позитиван, онда бар застрашујући.“ Павле Савић је (ако под децом подразумевамо ученике) био и једно и друго. Било је оних, као Федор Хербут или Божидар Милић, који су, разочарани његовим предавањима, напустили студије Физичке хемије и прешли на Физику. И њима је пуно помогао, јер су постали бриљантни физичари теоретичари. Неки су издржали до краја, као Милан Курепа или Никола Коњевић, па тек онда постали физичари. Они су толико постигли у физици, да је очигледно да уопште нису били хендикепирани тиме што су завршили студије Физичке хемије. А сигурно нису погрешили ни они који су остали уз Павла Савића. Међу њима је био и Миленко Шушић.

Миленко Шушић никоме није био застрашујући пример. Осим ретких изузетака, они који су сарађивали с њим, чинили су то до краја свог или његовог живота: Павле Савић, Слободан Рибникар, Надежда Петрановић, Убавка Миоч, Драгица Минић, Момчило Ристић, Миљан Пјешчић, Алекса Маричић, Славко Ментус... У књизи Бранка Ковачевића, посвећеној Миленку Шушићу, наћи ћете објашњење за то. Наведимо само наслов прилога професорке Анкице Јовановић: „Завидели смо његовим непосредним сарадницима“.²⁷

ПРОФЕСОР

У оваквим текстовима обично се опширно пише о ономе што је красиво личност о којој је реч, а прећуткују се, маргинализују, или увијају у еуфемизме његове слабости. Када је реч о предавањима Миленка Шушића поштено је почети тиме да он није било бриљантан говорник. Његове реченице није било лако акустички разумети. Није се много ни трудио да студенте анимира да га слушају, није бројао колико их долази на предавања, нити је (не)долазак на њих био минус на испиту. Ту се бројало само знање. Било би, међутим, погрешно закључити да није био добар предавач. Ако се вредност предавања мери тиме шта је слушалац знао пре, а шта после њега, онда је Миленко Шушић био одличан предавач. Слично је било и са професорима Ђорђем Мушицким и Федором Хербутом, нпр.

Миленко Шушић је држао предавања из предмета Општи курс физичке хемије, Електрохемије, Електрохемије са хемијском термодинамиком



Нигде без шешира

и Хемијске термодинамике. На последипломским студијама предавао је Радиохемију и низ курсева из области Физичке хемије и Електрохемије.

Први је од професора Физичке хемије написао уџбеник, 1963. Наслов је био *Увод у електрохемију*. Ми, његови студенти, тада нису могли схватити о каквом је подухвату била реч. До очајања су нас доводили некада неусаглашени предзнаци (последича коришћења различитих извора, првенствено америчких и руских); нисмо тада знали како је тешко за једва пет година наставничког стажа написати прву модерну књигу на нашем језику из једне комплексне научне области, која је још била у пуном развоју (књига је у следећим годинама допуњена, и уз нешто измењен садржај и наслове доживела три нова издања). Аутору овог текста требало је 30 година да напише тек први део своје књиге. Све сматрајући да је за студенте боље да немају уџбеник, него да имају онај у којем има грешака. И можда се ни тада не би на то одлучио (узгред, показало се убрзо да та књига има небројено више грешака него она професора Шушића) да му није досадило да слуша свог колегу Слободана Мацуру, који би често рекао: „Свака написана књига говори о свом аутору, али такође и свака ненаписана.“

Професор Мацура је сасвим у праву. Свака књига коју су написали наши професори била је њихова слика и прилика. *Хемијска кинетика*

професорке Вељковић са „круцијалним упливисањем...“ и сличним синтагмама морала се читати уз коришћење Вујаклијиног *Речника*. Из *Аџо-мистике* професора Вукановића могли сте научити о томе како треба разумети Хајзенбергове релације неодређености више него из било које Хајзенбергове књиге (прецизније, књижице, јер Хајзенберг није радо писао уџбенике и монографије). *Физичка хемија расивора* професора Рибникара одисала је „Неподношљивом лакоћом постојања“. На књигу професора Ристића чекало се као на Годоа. Он је био исувише перфекционист да је, несавршену, пусти на светло дана. А књига Миленка Шушића била је дело активног научника практичара, који многе ствари поима интуитивно, који зна да је боље да студенти имају одмах уџбеник са десет грешака у предзнацима, него десет година касније са четири грешке. Научника, који у конкретном раду никада не прави грешке које му се омакну при описивању онога што је урадио.

Аутор текста почео је овај одељак неуобичајено критичким речима – имајући то у виду читалац би требало да верује у његову искреност када каже да му се од свих споменутих уџбеника најбољим чинио онај професора Шушића. Он се одликовао чврстом унутрашњом логиком – читајући га, имали сте утисак да се крећете по стабилном мосту који повезује обале теорије и практичних истраживања. Посебно дубок утисак остављало је на читаоца закључно поглавље књиге, посвећено елетрохемијској кинетици. Имали сте осећај сличан оном када имате пред собом *Идиотиа* Достојевског или *Доктора Фаустуса* Томаса Мана – читате 500 страница и имате утисак да се ту ништа не догађа; онда дође последњих тридесетак, и постане вам јасно да се ниједна реч не може ни одузети ни додати онемо што је претходно било написано.

Речено је већ да је Миленко Шушић као млади асистент пуно полагао на то да студенти темељито и тачно ураде експерименталне вежбе. При томе је чак више инсистирао на методичности, него на тачности резултата (сетите се, није дозвољавао студентима да „шпекулишу и гатају“). Аутор овог текста (као и многи од његових колега) осетио је то на сопственој кожи; додуше, не директно од Миленка Шушића, већ од његових неумољивих асистената Драгана Веселиновић и Десанке Сужњевић. Он (аутор текста) би на (писмени) колоквијум из Електрохемије (који је обухватао нпр. електродне потенцијале, и електрохемијске спрегове, по садржају, дакле, трећину књиге професора Шушића и скоро половину обимног практикума професора Тутунџића) први пут изишао неспреман, надајући се да ће му „интелигенција“ помоћи да га положи.²⁸ Након што

28 Није реч о карикирању – колоквијуми на осталим курсевима нису, по правилу, били претерано тешки и могли су се спремити за неколико сати рада.

би био оборен, други пут би на исти колоквијум изишао уздајући се у „искуство“ стечено при првом покушају. Трећи пут би рачунао са изгубљеним стрпљењем асистента. Све узалуд! Морао би да се добро спреми. И тако би положио колоквијум из четвртог пута.

Слично је било и са практичним вежбама. Вежбе на Физичкој хемији су, по правилу, биле такве да није било ризика да резултат неће бити добар. Све, осим на курсу Електрохемије.

Миленко Шушић је (са Аном Савић) 1967. превео капитално дело *Уџбеник физичке хемије* Самуела Глестона. То је тридесетак година био основни уџбеник не само за студенте Физичке хемије. Иако је изворни текст написан далеке 1946, многи и данас ово класично дело претпостављају модерним уџбеницима типа Еткинсковог.

У СРПСКОЈ АКАДЕМИЈИ НАУКА И УМЕТНОСТИ

За дописног члана Српске академије наука и уметности изабран је 21. марта 1974. Редовни члан САНУ постао је 12. децембра 1985. године.

Подаци о раду Миленка Шушића у САНУ могу се наћи у Годишњацим а LXXXI за 1974, LXXXVII за 1980, XCII за 1985, CII за 1995. и CIX за 2002. О његовом деловању између избора за дописног и редовног члана опширно говори Реферат чланова комисије о избору за редовног члана САНУ из 1985. Комисију су сачињавали академици Павле Савић, Михаило Михаиловић, Александар Деспић, Милутин Стефановић и Петар Стевановић.

Да би се избегло понављање онога што је већ речено, или о чему ће бити речи у овом тексту, издвојићемо из Годишњакâ САНУ само оне делове који се односе на делатност Миленка Шушића у организацији научног рада у овој институцији.

Годишњак LXXXVII за 1980.

...Учествовао је у остваривању међуакадемијског програма САНУ и Академије наука СССР-а. Био је члан Одбора за физичку хемију Одељења природно-математичких наука САНУ, Међуакадемијског одбора за физичке и хемијске особине материјала, Међуакадемијског одбора за хемијске и примењене хемијске науке, ...Међународног електрохемијског друштва (International Electrochemical Society – ISE), Међународног удружења о зео-олитима (International Zeolite Association, IZA). Био је члан је редакционог одбора међународног часописа *Science of Sintering*.

Годишњак ХСII за 1985.

...У оквиру научног програма Републичке заједнице науке СР Србије и САНУ, као координатор пројекта „Физичка хемија кондензованих система и граничних фаза“ и као руководилац потпројекта „Физичка хемија кондензованих система и пројеката: Испитивање основних процеса у хетерогеним системима и Гасификација угљева у растопу соли и електрохемијска гасификација“, постиже значајне резултате ...

...Учествовао је у реализацији научног програма и у другим активностима САНУ као члан Академијиних одбора. Посебно се истицао активном научном сарадњом са институтима Академије наука СССР-а и Украјинске академије наука у области испитивања материјала. Био је главни уредник *Билтена Фонда за научна истраживања САНУ*...

Годишњак СИ за 1995.

У периоду од 1985. до данас, академик Миленко В. Шушић био је руководилац пројеката: „Испитивање основних процеса у хетерогеним системима (у оквиру макропројекта: Физичко-хемијски процеси у технологији савремених материјала) и Електрохемијска гасификација угља“ (у оквиру макропројекта „Енергетика и нови извори енергије“). Оба пројекта су била реализована у оквиру САНУ. Трећи пројект, „Физичка хемија кондензованих система“, којим је такође руководио академик Шушић, финансира је Републичка заједница науке Србије.

Био је члан Одбора за физичку хемију, Одбора за физичкохемијске особине материјала (руководилац после смрти академика П. Савића 1994) и Међуакадемијског одбора за чисте и примењене хемијске науке.

Био је уредник *Билтена Фонда за научна истраживања САНУ*.

Остварио је плодну научну сарадњу са Академијом наука СССР-а (касније Руска академија наука) и Националном академијом Украјине (са седиштем у Кијеву)...

Годишњак СИХ за 2002.

У периоду од 1995. до данас академик Миленко В. Шушић био је уредник *Билтена Фонда за научна истраживања САНУ* и председник Међуакадемијског одбора за физичкохемијске особине материјала који координира рад на петпројеката. Академик Шушић руководио је пројектима „Проучавање синтезе нових материјала и физичкохемијских процеса

у хетерогеним системима“, „Проучавање материјала под високим притисцима“ и потпројектима „Кинетика и термодинамика процеса стабилизације метастабилних стања“, „Материјали апсорбери водоника и магационирање водоничне енергије“ и „Суперјонски и суперелектронски неметални електрични проводници“.

ПОЗНЕ ГОДИНЕ

Ја сам служио и њој одарио, њој овао и војводовоао; њушовао њо народном њослу далеке њушоове и код куће мирно седео и у мојој башии воће калемиио; војевао сам ојасне райове и уживао блаодетџи ојишијеи мира; са царевима њоворио сам слободно, а кайкад збунио ме је њовор њросџио кметџа

Деведесетих година прошлог века и у првој деценији овога века одлазила је већина оних о којима говори овај текст. Они су одрастали слушајући о херојској епопеји Првог рата, стасавали у страхотама Другог, а за трећи, изгледа, нису више имали снаге. Ниједан рат није добар, а грађански је најгори од свих. Прва два су била наметнута, а њихов крај је, бар за већину, доносио нову наду. Овај трећи је био потпуно бесмислен, нико разуман га није хтео и ником поштеном он није донео ништа добро. Слободанка Вељковић нас је оставила 1989, Слободан Ристић 1993, Павле Савић 1995, Михаило Михаиловић 1998, Вукица Радак 2001. Миленко Шушић и Слободан Рибникар су копнели до 2006, односно 2008. Проживели су, дакле, све време сукоба, инфлација, неимаштине и понижења. Миленко



Са унуком Исидором у Гучи

Шушић је често истицао свој патриотизам, који је за њега значио пре свега љубав према родном крају, Драгачеву, и земљи његових предака, Србији. Али он је држао пленарна предавања на електрохемијским конференцијама у Дубровнику, Скопљу, Сарајеву, Љубљани, Бечићима, Ровињу, био је драг гост у Суботици и Приштини. Све то се рушило пред његовим очима. Он је споља сачувао ведрину; и у тим годинама би при сусрету застао, насмешио се уз срдачно „Здраво, имењаче“ и распитао се о породици, послу, али се видело да се полако гаси. Опростили смо се од њега у Гучи, дан-два након 10. октобра 2006. Био је диван, сунчани дан позног лета.

НАУЧНИ РАД

Прејед научне делатности

Миленко Шушић се бавио истраживањима из више области физичке хемије. Она се провизорно могу поделити на: 1. налажење и развијање нових метода за одређивање микроколичина елемената, првенствено на основу проучавања њиховог електрохемијског понашања у различитим срединама, а посебно у присуству комплексирајућих агенаса; 2. међусобно раздвајање елемената у микроколичинама, у првом реду радиоактивних изотопа, и њихово одвајање од уранијума до нивоа нуклеарне чистоте; 3. настајање и физичкохемијске особине комплексних једињења метала; 4. механизам јонске измене из растопа соли на зеолитима; 5. механизам



На научном скупу

сорпције гасова и пара на порозним и спрашеним материјалима као што су синтетички зеолити; 6. физичка хемија, првенствено електрохемија, високотемпературских течности (јонских течности – растопа соли) и чврстог стања, посебно чврстих јонских и суперјонских проводника; 7. понашање материјала под високим температурама и притисцима; 8. складиштење водоника као хидрида на различитим металима. Прелазак из једне области рада није био скоковит. Напротив. Он је следио унутрашњу логику – рад на једном систему захтевао је увођење нових експерименталних метода, а те методе би после сасвим природно биле примењиване на нове системе.

Дијресија: Нуклеарна фисија

Научна каријера Миленка Шушића почела је у Институту у Винчи радом у области хемије уранијума и продуката цепања његових језгара.

Откриће нуклеарне фисије представља једну од најзначајнијих прекретница у историји науке, па и цивилизације. До њега је дошло у релативно кратком времену, у неколико етапа које се могу упоредити са чиновима савршено конципиране драме. Протагонисти су били водећи научници тог доба. Међу њима је био и немалу улогу одиграо Павле Савић, учитељ Миленка Шушића.

До открића се дошло кривудаим путем којим су, често без оријентације, лутали и највећи, где је сваки други корак био вредан Нобелове награде, а она је доспевала и у руке оних који је нису заслужили, и оних који су је заслужили, али за нешто друго, а није додељена онима који су на том путу направили одлучујуће кораке. Почело је на самом крају 19. века открићем радиоактивности (А. Бекерел, М. Кири, П. Кири), у време када нико још није имао ни најгрубљу плаузибилну представу о томе како изгледа атом. Први разуман модел смислио је на основу историјских експеримената са расејањем α -честица 1911. Е. Радерфорд. Њему је 1919. успело да бомбардовањем језгара атома азота α -честицама добије кисеоник и тиме изврши прву вештачку трансмутацију елемената, чиме је остварио вековни сам алхемичара да из једног елемента добију други (па и ако резултат није било злато!). Тим експериментом детектовао је протон, а истовремено предвидео постојање неутрона. Неутрон је експериментално доказао 1932. његов сарадник Чедвик. Као ненаелектрисана честица мале масе, неутрон се показао као веома погодан пројектил за изазивање нуклеарних реакција.

Тридесетих година Енрико Ферми је систематски бомбардовао неутронима све елементе које је могао прибавити. Године 1938. добио је Нобелову награду захваљујући елементарној грешци учињеној на основу

генијалног расуђивања. Бомбардовао је неутронима уранијум (редни број 92) и покушао да идентификује продукте реакције. Тражио их је, природно, међу елементима „лакшим“ од уранијума (јер тежих од уранијума у природи нема, и јер се очекивало да ће његово језгро емитовати α -честице). Када је стигао до места где је олово (редни број 82), дигао је руке од неуспешног трагања и закључио: „Ова негативна евиденција... са великим бројем тешких елемената указује на могућност да је атомски број елемента-продукта већи од 92.“ [E. Fermi, *Nature*, 133 (1934) 898–899]. Ови, у природи непознати елементи, чије је постојање Ферми постулирао, и веровао да их је индиректно и доказао, названи су трансуранијумима. Идеја је била исправна, јер се из уранијума емисијом β -честица заиста могу добити елементи са редним бројем 93 (нептунијум) и 94 (плутонијум). Научни свет је био задивљен и Фермију је 1938. додељена Нобелова награда за физику. Било је, међутим, и скептика. Ида Нодак је већ 1934. указала на то да Фермијев закључак није довољно основан и да је требало наставити са трагањем за лакшим језгрима међу продуктима реакције, све док се не зађе у област елемената са редним бројем и масом приближно двоструко мањим од уранијумове. Она је, дакле, предвидела могућност цепања језгра уранијума на два фрагмента приближно једнаке масе. Међутим, ову претпоставку није могла нити експериментално доказати, нити теоријски поткрепити, и зато је њена идеја прошла релативно незапажено. Дакле, Ферми је добио Нобелову награду за трансуранијуме које није открио (у ствари, међу продуктима реакције било је и њих, али у малој количини; нептунијум је стварно откривен тек 1940), а није за прву успешно изведену нуклеарну фисију.

Рад на „трансуранијумима“ наставила је Берлинска група коју су чинили физичарка Лизе Мајтнер и хемичари Ото Хан (директор Keiser Wilhelm института) и Фриц Штрасман. До пред крај тридесетих година прошлог века идентификовали су низ оваквих елемената и на крају објавили да је посао на том проблему завршен, тако да више нема смисла истраживати у том правцу. Међутим, Ирене Жолио-Кири и Павле Савић, који су се бавили истим стварима у Паризу, мислили су другачије. Они су, за разлику од свих других, таложили продукте фисије са елементима ретких земаља и установили да један од тих продуката има особине идентичне лантану (с редним бројем 57). Нажалост, претерана савесност Павла Савића, коме није било довољно што је урадио девет, већ је извео и десето фракционо таложење (које је дало нешто другачији резултат од претходних), и хир природе да један од изотопа итријума сасвим случајно има идентично време полураспада као лантан, навели су их на то да основни закључак формулишу нешто опрезније: „Dans l'ensemble, les propriétés de $R_{3,5h}$ sont celles du lanthane, dont il semble jusqu'ici qu'on ne puisse le séparer que par fractionnement.“ (Све

у свему $R_{3,5h}$ има особине лантана, од кога се, изгледа, може одвојити само фракционим таложењем.) [I. Curie, P. Savitch, *Journ. De Phys. Et Rad.* 9 (1938) 355–359]. Међутим, и поред тога овај рад је представљао кључни корак ка разрешењу проблема фисије. Поново је отворио већ запечаћен проблем: указао је на то да је оно за шта се мислило да су трансуранијуми, у ствари представља елементе знатно лакше од уранијума.

Берлинска група остала је у међувремену без Лизе Мајтнер која је, као Јеврејка, била принуђена да напусти Немачку. Егзил је нашла у Шведској. Хан и Штрасман су рад Ирене Кири и Павла Савића дочекали с неверицом. Покушали су да га оповргну. На своје изненађење, урадили су супротно. Нису наишли на лантан, али су се саплели на баријуму (првом суседу лантана). Хан је очајнички очекивао да Штрасман, који је радио експерименте, ипак покаже да би то могао бити баријуму хемијски сродан радијум (који би се из уранијума добио емисијом једне α -честице), али резултати су увек били исти. На крају је помоћ затражио од Лизе Мајтнер. Она је у току разговора са својим нећаком Отом Фришом, који је из Данске дошао у Шведску да је посети, брзо нашла решење: након бомбардовања неутроном, уранијум се цепа у два лакша језгра, од којих је једно језгро баријума. Чак је и детаљно објаснила механизам процеса. То је охрабрило Хана да објави чланак. Међутим, иако је имао резултате Париске групе и Лизину потпору, закључак рада у *Die Naturwissenschaften* [27 (1939) 11–15] био је чак уздржанији од онога из претходне студије Кири–Савића: „Als Chemiker müssten wir aus den kurz dargelegten Versuchen das oben gelegte Schema eigentlich umbenennen und statt Ra, Ac, Th die Symbole Ba, La, Ce einsetzen. Als der Physik in gewisser Weise nahestehende „Kernchemiker“ können wir uns zu diesem, allen bisherigen Erfahrungen der Kernphysik widersprechenden, Sprung nicht entschliessen. Es könnten doch noch vielleicht eine Reihe seltsamer Zufälle unsere Ergebnisse vorgetäuscht haben.“ [„Као хемичари морали бисмо на основу укратко изложених експеримената преименовати горе наведену схему, и уместо Ra, Ac, Th ставити Ba, La, Ce. Као „нуклеарни хемичари“, блиски у извесном смислу физици, не можемо се одлучити на овај скок који противречи свим досадашњим искуствима нуклеарне физике. Ипак је могуће да низ неких чудних случајности води до заваравајућих (или 'обмањујућих'; немачки глагол 'vortäuschen' нема једнозначан еквивалент и нашем језику) резултата.“] Аутори су били: O. Hahn, F. Strassmann. Дакле, не и Лизе Мајтнер. Практично истовремено изишао је из штампе чланак: L. Meitner, O.R. Frisch, *Nature*, 143 (1939) 239–240, са јасним: „It seems therefore possible that the uranium nucleus has only small stability of form, and may, after neutron capture, divide itself into two nuclei of roughly equal size.“ (Дакле, изгледа могуће да уранијумово језгро има

само мало стабилну форму и да може, након захватања неутрона, да се распадне на два језгра приближно једнаке величине.)

Прва послератна (за 1944) Нобелова награда за хемију додељена је Оту Хану за откриће нуклеарне фисије.

Аутору овог текста биће вероватно замерено што је у приказу живота и дела Миленка Шушића толико простора одвојио за друге људе и догађаје који немају сасвим директну везу са основном темом. Ако је већ тако, онда можда има смисла искористити већ написано да би се покушао наћи одговор на често постављано питање: да ли је Павлу Савићу неправедно ускраћена Нобелова награда за (са)откриће нуклеарне фисије? Читалац би о томе могао сам извести суд на основу већ изнесених чињеница. Њима се може додати још неколико њих, које јасније осветљавају ситуацију у вези са овим епохалним открићем. Скептици ће рећи: а) Кири и Савић нису уопште поменули могућност да је лантан, који су идентификовали, настао *фисијом* уранијума, б) они нису ни били сигурни да су детектовали лантан. Погледајте, међутим, формулацију Хана и Штрасмана. Зар се исте замерке не би могле ставити и њима? Чак и Лизе Мајтнер, иначе бескрајно одана Хану, свој рад о фисији почиње тиме да је Берлинска група следила идеју својих париских „конкурентата“. Затим, Ирене Кири је већ имала једну Нобелову награду, а ова се, осим сасвим изузетно, не додељује два пута. Следеће питање је зашто је награда додељена само Хану, а не и Штрасману и, поготово, Лизи Мајтнер. Штрасмана је био релативно лако елиминисати (иако је у ствари он урадио све кључне експерименте) – он је био млади сарадник великог Хана. Стварна неправда учињена је, по мишљењу писца овог текста, Лизи Мајтнер. Она је све до изнуђеног одласка из Немачке директно учествовала у свему што се на овом проблему радило у Берлину, а и након одласка била је у сталном контакту са Ханом и Штрасманом и одлучујуће је допринела распетљавању кључног чвора. У њеном раду, објављеном истовремено са Хановим и Штрасмановим, механизам нуклеарне фисије описан је онако како се то данас чини у сваком уџбенику. Па зашто је онда искључена? Зато што се у погрешно време нашла на погрешном месту. И да је хтео (а после ће се показати да и није) Хан је није могао прикључити као коауторку на рад који су он и Штрасман објавили у немачком научном часопису на почетку рата. То би открило да он никада није прекинуо везу са својом бившом најближом сарадницом, Јеврејком. И на крају рата су политичке околности ишле на руку Хану. Он се у њему није понашао херојски, али јесте коректно, био је дакле „добар“ Немац. О томе сведочи и чињеница да није био укључен у пројект немачке атомске бомбе.

Мишљења смо, дакле, да су изгледи Павла Савића да добије Нобелову награду били минимални (иако су Ирене Кири и он за њу били номиновани). Али да ли је заиста најважније то да ли сте награђени том наградом?

Погледајте у каквом је „друштву“ Павле Савић био равноправан члан: ту су били Енрико Ферми, Ирене и (касније) Фредерик Жолио-Кири, Нилс Бор (он је смислио модел „течне капи“, којим се најсликовитије објашњава механизам фисије), Ото Хан, Лизе Мајтнер...

Павла Савића је задесила слична судбина као Лизу Мајтнер. У време када се рат више није могао спречити, протеран је из Француске. Рат је провео у партизанима. Након рата је искуство стечено у Паризу пресадио у своју земљу, конкретно у Институт у Винчи.

Обласћи научног рада Миленка Шушића

Било је природно да Миленко Шушић, као најближи сарадник Павла Савића, започне тамо где је професор Савић стао. Сва дотадашња истраживања на уранијуму и продуктима фисије извођена су методама класичне аналитичке хемије. Миленко Шушић је ове поступке заменио, за то време, савременим методама инструменталне, прецизније поларографске анализе. Интересантно је да Миленко Шушић нема заједничке радове са професором Савићем. То говори о самосталности у раду младог докторанда и о научном поштењу уваженог професора. Већину радова из ове проблематике Миленко Шушић је објавио сам, а неколико њих у сарадњи са још млађим Зораном Максимовићем.

Поларографија је електрохемијска метода квантитативне анализе којом се концентрација електроактивне врсте у раствору одређује мерењем струје кроз капљућу живину електроду поларизовану до потенцијала на којем се испитивана врста редукује или оксидује у условима дифузионе контроле брзине реакције. При томе је струја линеарно пропорционална концентрацији електроактивне врсте и обично се одређује на основу претходно направљеног калибрационог дијаграма. Методу је објавио Ј. Хејровски 1924, и она се показала толико значајном да је Хејровски за њу (додуше тек 1959) добио Нобелову награду за хемију. У првој верзији доња граница мерљиве концентрације била је око 10^{-5} М, а данас се нове варијанте ове методе користе за одређивања за два реда величине нижих концентрација.

Комерцијални поларограф којим се служио Миленко Шушић, модеран за то доба, са цевном електроником и регистрацијом струје помоћу галванометра са светлосном мрљом, данас се више не користи. Радећи с таквим апаратом, он је добио резултате од светског значаја. Они су изазвали пажњу творца методе, професора Хејровског, који је, како је већ поминуто, у једном личном писму охрабрио Миленка Шушића да настави рад на том пољу.

Поларографија, као метода, представљала је мост којим је Миленко Шушић прешао у област нових система, комплексних једињења метала. Глави сарадници били су му будући професори Института / Факултета за физичку хемију Драган Веселиновић и Десанка Сужњевић. Касније су се у ова истраживања укључили и други млади саданици Миленка Шушића, као Славко Ментус и Драгица Минић, сада професори Факултета за физичку хемију; неки од њих, као Миљан Пјешчић, били су са других универзитета, или као Ахмед Гхонаим, из других земаља.

Зеолити су класа природних микропорозних алумосиликатних минерала, који у својој кристалној решеци садрже знатан удео молекула воде. Ако се ова вода пажљивим загревањем одстрани, остаје необична структура која се састоји од добро дефинисаних шупљина, међусобно повезаних ужим каналима. Укупна развијена површина зеолита може износити и више стотина квадратних метара по граму, па зеолити имају велику моћ апсорпције. Они показују веома специфична својства приликом интеракције с другим молекулима или јонима. Тако зеолит апсорбује мале молекуле или јоне који могу проћи кроз канале, але не и велике. Ова особина има значајне примене. Зеолити се користе у многим областима, нпр. за прочишћавање гасова и пара путем селективне апсорпције, као јоноизмењивачи, у детерџентима за смањење тврдоће воде, уместо полифосфата који су штетни за околину. Прва истраживања код нас у области синтетичких зеолита доводе и до разраде метода њиховог синтетисања. Крајњи, примењени, резултат овога јесте фабрика синтетичких зеолита „Бинач“, изграђена у близини Зворника.

У рад на зеолитима Миленко Шушић је укључио већи број својих сарадника. Међу њима су били будући професори Института / Факултета за физичку хемију: Вукосава Радак, Надежда Петрановић, Татјана Теранић, Убавка Миоч, Душан Вучелић, Слободан Мацура и Вера Дондур. Сарадници су му били, поред осталих, и професори и сарадници других факултета и института: Илија Крстановић, Радован Димитријевић, Мирослава Дојчиновић, Алекса Маричић, Драган Караулић, Ненад Јуранић.

Успешан рад на сложеним системима какви су зеолити захтевао је примену различитих експерименталних техника као термогравиметрија, мерење електричне проводности, гасна хроматографија, нуклеарна магнетна резонанција и сл. Неки од сарадника Миленка Шушића специјализовали су се управо за поједине од ових метода и наставили научну каријеру примењујући их на друге системе. Тако су научни резултати Слободана Мацуре, већ дуго времена професора на чувеној клиници Мејо у Сједињеним Америчким државама и члана САНУ, светски признатог експерта за нуклеарну магнетну резонанцију, уграђени у Нобелове награде Рихарда Ернста (1991) и Курта Витриха (2002), чији је истакнути сарадник био више година

Суперјонски проводници су кристали разних неорганских соли који, супротно очекивањима базираним на теорији покретљивости јона у јонским кристалима, проводе електричну струју слично концентрованим воденим растворима јонских соли. Носиоци струје нису електрони, као у металима, већ јони – анјони и катјони. Ако се на супротним крајевима оваквих кристала причврсте електроде под одређеним напоном, дешава се процес електролизе аналоган електролизи водених раствора. Суперјонски проводници су нашли многоструку примену као сензори, регулатори времена, врло компактни кондензатори итд. Сарадници Миленка Шушића у овој област рада били су Драгица Минић, Бранислав Симоновић...

Једна од централних области истраживања Миленка Шушића били су системи растопљених соли (растопи). Растопи проводе електричну струју при чему су носиоци наелектрисања и у овом случају (не електрони, већ) позитивни и негативни јони. Највећи број резултата на овом пољу Миленко Шушић је добио и објавио у сарадњи са чланом САНУ Славком Ментусом.

Следећи сугестије професора Павла Савића, Миленко Шушић је са сарадницима, посебно са Славком Ментусом, успешно радио и на средствима за изазивање вештачке кише, односно заштите од града. Развијене су посебне смеше које представљају клице за кондензацију кишних капи и ледених кристала у облацима који носе вишак влаге. Поступак је патентиран и успешно примењен.

Миленко Шушић се бавио и испитивањем својстава различитих модерних материјала, посебно када су изложени високим притисцима и температурама. Нарочито су интересантна његова истраживања стакластих материјала. Микроскопско посматрање метала и легура показује, наиме, да се они састоје од веома ситних кристала самог металног елемента или разних интерметалних једињења, ако је реч о легури. Они настају нпр. приликом хлађења растопа. Међутим, стварање ових кристала може се спречити ако се очвршћавање изводи веома брзо, типично у делићу секунде. Тада настају метастабилни аморфни, стакласти метали који имају механичка и хемијска својства знатно различита од одговарајућих својстава метала. Примене су вишеструке. Сарадници Миленка Шушића у истраживању физичкохемијских својстава материјала били су, поред осталих, академик Момчило Ристић и професори Алекса Маричић и Драган Ускоковић.

Осамдесетих година прошлог века група швајцарских истраживача објавила је сензационално откриће високотемпературских суперпроводника. Суперпроводљивост метала била је у том тренутку позната већ пола века. Реч је о појави да неки метали и легуре, када се охладе на веома ниске температуре (1–20 K) у потпуности губе свој пређашњи електрични отпор, што је названо електрична суперпроводљивост. Ова појава има далекосежне примене, које су ограничене само потребом веома скупог хлађења

на ниске температуре. Значај споменутог откриће швајцарских научника управо је у томе што оно омогућава суперпроводљивост на знатно вишим температурама и то не код чистих метала, већ сасвим неочекивано, код извесних металних оксида. Чини се да је Миленко Шушић био први који је код нас синтетисао такав суперпроводни оксид, али ови резултати нису објављени као стандардан научни рад, већ су само саопштени на неколико научних скупова.

Миленко Шушић се бавио и проучавањем понашања материјала на високим температурама и притисцима. Било је логично да, као ученик и „наследник“ Павла Савића, посвети део времена и сасвим нестандартној теорији професора Савића о настанку ротације небеских тела. Основна идеја је у томе да се услед великих притисака, какви владају у унутрашњости небеских тела, атоми сабијају у мањи простор, и они се томе прилагођавају отпуштајући електроне из орбита далеких од језгра. Ово делује исувише сликовито да би било прихваћено без велике дозе скепсе од оних (међу које спада и аутор овог текста) који су се кроз науку све време кретали уходаним, праволинијским путем. Ту, међутим, вреди размислити о неколико ствари. Прво, зашто се Павле Савић, чије је име већ било уписано у историју науке, упустио у ризик да му сваки физичар почетник може рећи да је његов модел наиван? Друго, ако је Савићев модел наиван, онда за то треба оптужити Нилса Бора, јер је у ствари реч о истом моделу атома. Треба имати на уму да су модели у науци обично само скеле, које се могу уклонити након што су одиграле своју улогу. Вратимо се Боровом моделу. Полазећи од њега, Бор је теоријски репродуковао експериментално измерени спектар атома водоника. Након тога му је опрштено што његов модел противречи небројено пута потврђеним законима класичне механике и електродинимике. Сада се зна да се електрон не окреће по кружној орбити око језгра атома водоника, али шта год да он ради, резултат је *као да то чини*. Тако је Павле Савић на основу свог модела исправно предсказао која небеска тела имају, а која немају магнетни момент, односно која ротирају око своје осе, а која не. Већина оних који се баве теоријским проучавањем појава у микросвету прихватила је прагматични став (Копенхашка школа) да нема никаквог смисла говорити о стварима које се не могу експериментално верификовати. Има, међутим и оних (нпр. Р. Фејнман, Х. Примас) који су, прихватајући, додуше, да то није неопходно, сматрали корисним да се оно што може и сликовито прикаже. Поменимо још да је велики астрофизичар Артур Едингтон својевремено смислио космолошку теорију једнако „наивну“, чак веома сличну као што је Савићева. Штета је што Павле Савић није истрајао на томе да те своје радове објави у неком од интернационалних научних часописа, него се задовољио *Билџеном САНУ*, који није доступан водећим светских

научним круговима. Тако је питање стварне вредности теорије Павла Савића још увек отворено.

Следећи идеју Павла Савића, Миленко Шушић није, међутим, пратио пут бројних епигона професора Савића. Њега је она подстакла на експериментално истраживање реакције природних и синтетизованих материјала на високе притиске и температуре. Некада су ти експерименти били заиста оригинални и луцидни. Аутор овог текста присуствовао је једном од њих, који није трајао дуже од неколико секунди. Професор Шушић га је, усред разговора о нечем сасвим другом, замолио да из Лабораторије за атомистичку донесе осетљиви амперметар који је коришћен за регистровање веома слабих струја које се јављају током Франк–Херцовог огледа. Професор је прикључио жице за крајеве парчета неког материјала и тресну чекићем по њему. Није јасно да ли је био задовољан резултатом: јесте да се казаљка амперметра померила, али од ударца се померио и амперметар, вероватно и цели лабораторијски сто. Па ипак је било импресивно. Кажу да је Енрико Ферми у тренутку када је у Новом Мексику у близини Лос Аламоса експлодирала прва атомска бомба, док су сви остали били омађијани чудом које се догађало пред њиховим очима, у делићу секунде дошао на идеју да отцепи комад новина и да папирић пусти у ваздух, да би на основу тога докле је одлетео израчунао снагу ударног таласа. Можда је то и измишљено, али је чињеница да је нпр. Лизе Мајтнер, шетајући се по снегу у свом шведском егзилу, за пар минута израчунала у глави енергетски ефект нуклеарне фисије. По таквим детаљима се велики разликују од просечних.

Последње године свог радног века Миленко Шушић је посветио проучавању процеса складиштења водоника на различитим металима, легурама и прашкастим материјалима. Та истраживања су временски коинцидирала са увођењем у практичну примену хидридних легура у виду метал-хидридних батерија за мобилне телефоне и друге преносне електронске уређаје, и растућим очекивањем да ће хидридне легуре, као складишта водоника, моћи да се користе у будућности за замену енергетике фосилних горива водоничном енергетиком. Већину радова из ове области објавио је сам, а неке заједно са Слободаном Рибникаром, Драгицом Минић и другим сарадницима.

Сажета анализа научних радова

Свој први научни рад Миленко Шушић је објавио 1953, недуго након почетка рада у Институту нуклеарних наука у Винчи [1]. У то време се, наимае, одвијала знатна активност у истраживањима у области хемије уранијума, основног нуклеарног горива. За нуклеарне сврхе уранијум мора

бити изузетно високе чистоће, јер га често и најмање примесе могу учинити неупотребљивим. С циљем анализе ових нечистоћа, Миленко Шушић је први на уранијум применио тада релативно нов електрохемијски метод, поларографију [2–6]. Своје резултате представио је на првој послератној Конференцији о мирољубивој примени нуклеарне енергије у Женеви 1955. [233, 237], где је његов реферат био веома запажен. Тиме је Миленко Шушић стекао међународну научну репутацију која ће континуирано расти у годинама које су следиле након тога.

Поларографија је била тема и знатног броја следећих научних радова Миленка Шушића. У низу публикација из педесетих година прошлог века приказани су резултати проучавања поларографског понашања уранијума и других тешких метала у растворима који су садржавали аскорбинску киселину као комплексирајуће средство [2, 3, 5–11, 15, 17, 20]. Многи тешки метали граде са аскорбинском киселином растворна комплексна једињења, и њихово валентно стање може се мењати електрохемијском реакцијом на живиној капљућој електроди. Ова појава нашла је широку аналитичку примену при одређивању трагова елемената (U, Pd, Se, Cu, Hg, Ag, Au, Fe, V, W Ru, As, земноалкалних метала...) и веома је повољно оцењена у низу радова и монографија других аутора. Истраживања су настављена и уз коришћење других електролита.

Највећи број научних радова које је Миленко Шушић публиковао шездесетих година прошлог века посвећен је проучавању комплекса, посебно анјонских и катјонских, низа тешких метала уз коришћење како електрохемијских (поларографских, кондуктометријских [16, 26, 32], потенциометријских [16]), тако у све већој мери и других физикохемијских (нпр. рН-метријских [26, 31–34], спектрофотометријских [19, 22] и хроматографских [25]) метода. Као комплексирајући агенс и даље је најчешће коришћена аскорбинска киселина [28, 29, 31, 33, 34]. Док су радови из педесетих година били претежно аналитичког карактера, нова истраживања била су фокусирана на фундаментална својства комплекса, конкретно на проучавање услова и механизма настајања и одређивање константи стабилности, полимеризације и кинетичких параметара ових (јонских) једињења [22, 25, 27–29, 31–34, 36]. Електрохемијска истраживања, као настајање и кинетика редокс процеса комплексних једињења титанијума и уранијума са комплексонима EDTA [53] EGTA, CyDTA [73–76] и DTPA [72], и кинетика редукције Cu(II) [69], As(III) [35, 49, 52, 62], Sb(III) [58] и Bi(III) [86] настављена су и у седамдесетих година.

По преласку на Природно-математички факултет 1956. у Институту за физичку хемију, Миленко Шушић почиње истраживања у области понашања зеолита. Група окупљена око њега брзо постиже светски реноме у овој области.

Низ радова из друге половине педесетих и прве половине шездесетих година сведочи о постепеном померању тежишта научног интересовања Миленка Шушића из области нуклеарне хемије ка фундаменталним истраживањима на зеолитима. У тим радовима приказане су нове методе за међусобно раздвајање јона (укључујући и комплексне), првенствено уранијума и фисионих продуката, помоћу јонске измене и екстракције из различитих водених и органских раствора [7, 8, 12–14, 18, 19, 21, 23, 24, 30]. Коришћено је неколико органских јонских измењивача (трибутилфосфат [12], Dovex-1 [14], амини велике молекулске тежине [19, 21, 23]). Указано је на могућност раздвајања на синтетичким зеолитима. Тако је показано је да се селективна адсорптивност молекулског сита, зеолита 4А, може успешно користити за деконтаминацију радиоактивних отпадака [24, 30, 36]. Установљено је да дистрибуциони коефицијенти појединих фисионих продуката зависе од киселости средине и овај ефект искоришћен је за ефикасно раздвајање елемената.

Крајем шездесетих година прошлог века Миленко Шушић је успео да за своју радну групу, коју су чинили претежно млади истраживачи, обезбеди неколико (за то време) модерних инструмената који су омогућили коришћење низа нових метода: гасне хроматографије [60, 61], диференцијалне термичке и термогравиметријске анализе [54, 59], нуклеарне магнетне резонанције (НМР) [41, 42, 48, 51], мерења електричне проводљивости [67], у широком опсегу температура (од температуре течног ваздуха до око 600⁰ С). Први радови [38, 41–44, 48, 54, 55] представљају истраживања елементарних процеса на којима се заснива сорпција гасова и пара на чврстим сорбенсима, првенствено зеолитима. Посебна пажња била је посвећена расветљавању механизма процеса који се одигравају на границама фаза: површинској покретљивости, дифузији, ротацији, настајању међусобног повезивања површинских молекула при порасту степена покривености, формирању водоничних веза, везивању диполном интеракцијом, каталитичком дејству одређених катјона и анјона и сл. Калориметријске, НМР, хроматографске методе и методе мерења електричне проводљивости коришћене су и за проучавање фазних прелаза код сорбованих молекула при хлађењу система. Показано је да су температуре фазних прелаза (течно–чврсто) сорбованих молекула знатно ниже од оних за одговарајуће чисте супстанције и да зависе од степена покривености адсорбенса. Овај ефект објашњен је редукацијом броја степени кретања сорбованих молекула.

Једна од централних области истраживања Миленка Шушића били су системи растопљених соли (растопи). Резултати добијени у проучавању процеса и појава у системима растопљених соли и зеолита показала су да су зеолити добри јонски измењивачи и у овој средини (као што је то



Др Жарко Јовановић
предаје Миленку Шушићу повељу ИХТМ-а

случај са обичним растворима), дакле и на вишим температурама [40, 47]. Установљено је да зеолити граде инклузионе комплексе са молекулима растопа и да су ови комплекси такође јонски измењивачи [50]. Њиховим жарењем добијају се нови облици зеолита повећаног капацитета са способношћу јонске измене само у растопима соли и са ефектом сита за измену јона одређених димензија. Истражен је и механизам и кинетика процеса сорпције и јонске измене [56, 57].

У већем броју радова [79, 83, 84, 94, 100, 105, 113] Миленко Шушић је публикувао резултате проучавања растопљених бинерних смеша халогенида разних елемената (цинк, арсен, антимон, бизмута, жива). Поредећи њихове електричне проводљивости са проводљивошћу одговарајућих индивидуалних растопа показао је да електрична проводљивост смешаних растопа није адитивна величина. Ова појава је додуше била позната од раније, али је на основу својих експерименталних резултата Миленко Шушић предложио оригинално теоријско објашњење овог ефекта, на бази дејства јаким унутрашњих сила које се јављају у течним смешама. На сличан начин интерпретирана је и појава електронске проводљивости раствора метала у растопима соли [79]. Такође је разматрана и објашњена промена електронске–полупроводничке–јонске проводљивости код бинарне течне смеше јонске и електронске компоненте [94]. Миленко Шушић је посебну пажњу посветио проучавању електродних процеса на границама фаза и напонима разлагања у зависности од природе растварача и електродног материјала [127].

Знатан део истраживања на системима зеолит – растоп соли посвећен је њиховим електричним и електрохемијски својствима. Показано је да се електрична проводљивост зеолита знатно мења услед дехидратације или сорпције различитих гасова [67, 82, 98, 111]. Методама електрохемијске кинетике проучавана је природа и капацитет двоструког електричног слоја. Аналогна истраживања извршена су и на другим чврстим јонским проводницима [104, 106, 110], посебно оним базираним на сребровим солима [128, 134, 137–140]. Синтетизовано је неколико чврстих суперјонских проводника. Највећи број таквих узорака има суперјонске карактеристике на обичној температури.

Јонске течности су значајне и као реакциони системи. На основу резултата добијених при проучавању конверзије SO_2 у SO_3 у растопу сулфата у присуству катализатора, Миленко Шушић је закључио да у том процесу одлучујућу улогу игра јачина електричног поља вишевалентних јона катализатора који припадају групи редокс система [125, 129, 141]. Истраживања овакве врсте довела су до гледишта да су растопи алкалних карбоната погодна реакциона средина за гасификацију домаћих угљева (лигнита) у синтетички гориво (гас), поготово у присуству компонената које делују каталитички (једињења ванадијума, гвожђа) [118, 133, 157, 173, 189].

На основу проучавања електричних особина границе фаза метал-оксид – чврст растоп, посебно механизма настајања оксидног слоја и електричног капацитета система метал/оксид/електролит, Миленко Шушић је са сарадницима решавао проблеме добијања високонапонских и нисконапонских полупроводничких кондензатора са чврстим електролитом и са анодама од синтерованог танталовог праха [80, 81].

Пажњу су изазвали и резултати Миленка Шушића добијени проучавањем протонских чврстих проводника и суперјонских проводника који чине киселе соли и кристалохидрати. Он је, са својим сарадницима, дао значајан прилог упознавању структуре суперјонских проводника [120, 132, 134, 139, 140, 142, 147]. На суперјонску проводност ових супстанција указала су комбинована електрохемијска и структурна (спектроскопска) истраживања.

Значајне научне прилоге Миленко Шушић је дао и у проучавању метала у метастабилном, стакластом стању. Он је објавио неколико радова у којима се коришћењем метода диференцијалне скенирајуће калориметрије анализира понашање стакластих метала и легура и њихово превођење у „нормално“ стање загревањем на високу температуру [121, 135, 137, 143]. За ове процесе су одређени термодинамички и кинетички параметри од значаја за карактеризацију термичке стабилности и механичка својства ових материјала [137]. Електрохемијским методама испитивао је корозиону стабилност ових аморфних легура, која се показала бољом него код кристалних легура истог састава. [121, 135].

Последње године свог радног века Миленко Шушић је посветио проучавању процеса складиштења водоника на различитим металима, легурама и прашкастим материјалима. Резултати ових истраживања објављени у референцама [175, 176, 186, 187, 193, 194, 196, 199, 200], као и у већини радова публикованих после 1993. године.

ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ

Драган Веселиновић: *Комплексна једињења l-аскорбинске киселине и јона мetaila.* (1965)

Нагалија Цвјетичанин: *Реверзно-фазна хромајтографија јона мetaila помоћу алкилфосфорних једињења.* (1967)

Зоран Максимовић: *Исцјепивање механизма екстјракције халојен мetailних киселина са орјанским расјварачима.* (1968)

Миљан Пјешчић: *Редукија As(III) на кайљућој живиној елекјтјроди у киселој и алкалној средини.* (1988)

Ел-Хаммар Кхалил Мохамед Гхонаим: *Поларојрафско јонашање неких рејких мetaila у јрисусјиву комплексона.* (1969)

Вукосава Радак: *Термодинамика јонске измене алкалних мetaila на синјетјичком зоолијту 4А у сисјему: вода, вода-мetailанол и мetailанол.* (1970)

Ђорђе Петковић: *Асоцијација јириалкилфосфата са орјанским расјварачима.* (1970).

Хасан Сабри Мустафа: *Поларојрафска, хронојошенициометјријска и кайалијичка редукија неких нијрозофенолних једињења.* (1970)

Александар Руварац: *Јонска измена калијум и уранил јона на цирконијумфосфату јри јовишеним јтемјерајтурама.* (1970)

Душан Вучелић: *Релаксациони феномени молекула на јраничним јовршинама.* (1970) (Уз Павла Савића и Слободана Рибникара).

Милан Ђирић: *Равнојтежни и кинетјички изојојски ефекти у реакцијама јонске измене урана и лијијума.* (1970)

Чедомир Раденовић: *Улоја јојединих ћелијских фаза у формирању биоелектјичних јошенијала јри различитјом јонском сасјаву сјољашње и унутјрашње средине у ћелијама nitella.* (1971)

Надежда Петрановић: *Исцјепивање сисјема синјетјички зоолиј-расјој соли.* (1972)

Властимир Буловић: *Недесјрукјивно изјарање јорива реакјора РА у Винчи, анализом сјекјара јама зрачења.* (1974)

Десанка Сужњевић: *Комплекси мetail-јона ејтилен-дијиоодисрћетјне киселине и њихово елекјтрохемијско јонашање.* (1975)

Славко Ментус: *Физичкохемијске особине расјојљених соли.* (1975).

Мирослав Копечни: *Молекулски асоцијацији и екстракционе особине N, N-диалкилсулфиди у киселинских амида*. (1981)

Слободан Миловић: *Сорпциони процеси на граничној површини колоидној силицијум-диоксида*. (1982)

Драгица Минић: *Електричне и електрохемијске особине чврстих јонских проводника*. (1983)

Мирослава Дојчиновић: *Кинетичко и електрохемијско испитивање каталитичке оксидације SO₂ у раствору соли*. (1985)

Наташа Бибић: *Промене особина металних површина под дејством јонске снаге* (1988). (Руководио изградом: Томислав Ненадовић).

Милан Тртањ: *Испитивање утицаја природе органских растварача на процесу дејонације шетранијометала* (1988). (Руководио изградом: З. Максимовић)

Милета Ивановић: *Кинетика и механизми процеса консолидације дисперсној Al₂O₃ и својства добијеној производа*. (1991)

Драган Маловић: *Сорпциони феномени на силакама и природна 'степенастих изотерми'*. (1998)

ПРИЗНАЊА

Миленко Шушић добитник је низа признања и награда: Октобарске награде града Београда (1966), Ордена рада са црвеном заставом (1980), Ордена заслуга за народ са златном звездом (1988), Споменице поводом тридесетогодишњице Природно-математичког факултета У Београду (1979), Повеље Института „Борис Кидрич“ у Винчи у знак признања за дугогодишњи рад и сарадњу (1977), и низа захвалница и плакета других научних организација, научних друштава и факултета.

Уписан је у неколико интернационалних биографских публикација: *The International Who's Who of Intellectuals*, International Biographical Centre, Cambridge, England (I.B.C), Vol. V, 1983; *Men of Achievement*, Исто, Vol. VII, 1980; *The International Who's Who of Contemporary Achievement*, Исто, 1985; *International Book of Honour*, American Biographical Institute (A.B.I), Second World Edition, 1985; *5.000 Personalities of the World*, Исто, Edition One, 1984; *The International Directory of Distinguished Leadership*, Исто, First Commemorative Edition, 1985/86; *Who's Who in Sciences*, (Longman Group Limited, Department C/U, United Kingdom) 1984/1985.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА МИЛЕНКА ШУШИЋА

Научне радове Миленка Шушића немогуће је једнозначно сврстати у категорије типа врхунски, водећи, међународни, домаћи часопис, извод, проширени извод итд. У његово време, поготово у доба његове младости, научни доприноси су се вредновали више по садржају, него по томе где су објављени, а комуникација међу истраживачима обављала се обичном поштом уместо помоћу имејлова и интернета. Па ипак, та комуникација била је и бржа и интензивнија него данас. Тако је *Билтен Института у Винчи* штампан паралелно на енглеском и француском језику и директно достављан свим релевантним библиотекама и научним институцијама. Класификација радова Миленка Шушића у овом тексту је, дакле, у извесној мери провизорна – то се посебно односи на међусобно раздвајање „научних“ и „стручних“ радова. Супротно данашњој пракси (тј. захтевима финансијера научних пројеката), доприноси на научним конференцијама нису подељени на саопштења штампана у „целини“ и у „изводу“. То би било тешко изводљиво – рад на пола странице је сигурно „извод“, а на десет страница „рад у целини“, али је тешко рећи у коју категорију спада допринос штампан на две или три странице – да не и говоримо о томе колико је за вредновање научних доприноса примерен било какав квантитативни критеријум.

Радови штампани у научним часописима и монографијама

1953.

1. Šušić, M. V.: *Dependence of ratio O/U in uranium dioxide on the reduction temperature of UO_3* . – Recueil des travaux de l'Institut de recherches sur la structure de la matière (1953), 2: 89–92.

1954.

2. M. V. Šušić: *Choice of supporting electrolytes for the polarographic determination of uranium in the presence of iron and copper*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 4 (1954), 39: 57–58.
3. M. V. Šušić: *Polarographic determination of uranium*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 4 (1954), 60: 59–62.
4. Ђ. Лазаревић; М. В. Шушић: *Прилој истраживању и побољшање једне нове електроде у поларографији*. – Гласник Хемијског друштва Београд, 19 (1954), 1: 63–69.

5. M. V. Šušić; I. Gal; E. Cuker: *Polarographic determination of uranium in ores in ascorbic acid supporting electrolyte*. – *Analitica chimica Acta* (1954), 11: 586–589.

1955.

6. M. V. Šušić: *Chemical reactions and polarographic behaviour of some elements in ascorbic acid as supporting electrolyte*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 5 (1955), 81: 65–69.

1956.

7. Z. B. Maksimović; M. V. Šušić: *Separation and determination of palladium, selenium and mercury by reduction with ascorbic acid*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 6 (1956), 103: 131–135.
8. Z. B. Maksimović; M. V. Šušić: *Influence of the reduction of palladium ion on the reduction of some other elements*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 6 (1956), 104: 137–141.
9. М. В. Шушић; З. Б. Максимовић: *Директно поларографско одређивање бакра у сировинама и производима Борској рудника*. – *Гласник Хемичкој друштва Београд*, 21 (1956), 3: 165–170.
10. M. V. Šušić; Z. B. Maksimović: *Utilisation de l'acide ascorbique comme antidote du sublimé*. – *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, Paris* (1956), 242: 1382–1386.

1957.

11. M. V. Šušić: *Polarographic–amperometric determination of Hg, Ag, Au, Fe and V; determination of vanadium in uranium*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 7 (1957), 120: 25–28.
12. M. V. Šušić; N. Jelić: *Separation of uranium from rare earths and some other elements by solvent extraction with tri-n-butyl phosphate*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 7 (1957), 121: 29–33.
13. M. V. Šušić: *Separation of uranium from rare earths and some other elements in sulphuric acid medium, using anion exchange resin*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 7 (1957), 122: 137–141. – *Посебан отисак*, (1957): 35–38.
14. M. V. Šušić: *Separation of Te, Ru, Cs and rare earths from one another, using anion exchange resin Dowex-1*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 7 (1957), 123: 39–41.

1958.

15. M. V. Šušić: *Polarographic determination of ruthenium*. – *Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich'*, 8 (1958), 149: 53–57.
16. М. В. Шушић; Д. Ж. Ђурђевић: *Пошенициометријско и кондукциометријско одређивање селена и арсена*. – *Гласник Хемичкој друштва Београд*, 23/24 (1958/1959), 5/6: 297–304.

17. М. В. Шушић; М. Марковић: *Поларографско одређивање земноалкалних метала*. – Гласник Хемичкој друштва Београд, 23/24 (1958/1959), 5/6: 305–311.
18. М. В. Шушић; Д. Ж. Ђурђевић: *Одвајање селена, телура и арсена на јонизмењивачима*. – Гласник Хемичкој друштва Београд, 23/24 (1958/1959), 5/6: 313–320.

1962.

19. М. В. Шушић: *The possibility of spectrophotometric determination of titanium and vanadium in the organic phase after extraction with amines*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 13 (1962), 3: 183–186. – Посебан отисак (1962): 41–46.
20. М. В. Шушић: *The polarographic behaviour of tungsten in an oxalic acid solution*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 13 (1962), 4: 9–15.

1963.

21. М. В. Шушић: *The extraction of metal complexes with organic acids by means of amines; the extraction of uranium and titanium complexes*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 14 (1963), 1: 27–34.
22. М. В. Шушић: *Titanium complexes with ascorbic acid and their stability constants*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 14 (1963), 3: 125–133.
23. М. В. Шушић; З. В. Максимовић: *Extraction of ⁹⁵(Zr, Nb) from oxalic acid solutions by means of tri-iso-octyl amine*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 14 (1963), 3: 135–141.

1964.

24. М. В. Шушић; В. М. Радак; Д. С. Веселиновић; Н. А. Петрановић: *The separation of uranium from some cations on a column with a 4A-type molecular sieve as an ion exchanger*. – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 15 (1964), 1: 1–8.
25. М. В. Шушић; Д. С. Веселиновић; Д. Ж. Сужњевић: *Испитивање реакције најријум волфрамајта са l-аскорбинском киселином*. – Гласник Хемичкој друштва Београд, 29 (1964), 3/4: 121–129.
26. М. В. Шушић; Д. С. Веселиновић; Д. Ж. Сужњевић: *Реакције орјанских и неорјанских монобазних киселина са најријум-волфрамајтом*. I. рН-метријска и кондуктјометријска испитивања. – Гласник Хемичкој друштва Београд, 29 (1964), 7: 311–320.
27. Д. С. Веселиновић; Д. Ж. Сужњевић; М. В. Шушић: *Реакције орјанских и неорјанских монобазних киселина са најријумволфрамајтом*. II. Одређивање константе полимеризације хексаволфрамајтној полианјона. – Гласник Хемичкој друштва Београд, 29 (1964), 7: 321–326.

1965.

28. Д. С. Веселиновић; М. В. Шушић: *Комплексна једињења l-аскорбинске киселине и јона мetaila. I. Комплекси U, Co, Ni, Mn и Zn у киселој средини.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 30 (1965), 2/3: 63–77.
29. Д. С. Веселиновић; М. В. Шушић: *Комплексна једињења l-аскорбинске киселине и јона мetaila. II. Комплекси Ca, Pb, Cd и Al у киселој средини.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 30 (1965), 2/3: 79–87.

1966.

30. М. В. Šušić; V. M. Radak: *The possibility of using the molecular sieve 4A in decontamination of fission product aqueous solutions.* – Bulletin of the Institute of nuclear sciences 'Boris Kidrich', 17 (1966), 3: 243–245.
31. Д. С. Веселиновић; М. В. Шушић: *Комплексна једињења l-аскорбинске киселине и јона мetaila. III. Одређивање састава и константе стабилности комплекса олова и алуминијума у киселој средини рН-метријским титрацијама.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 31 (1966), 3: 129–138.
32. Д. Ж. Сужњевић; М. В. Шушић; Д. С. Веселиновић: *Реакције ортанских и неортанских монобазних киселина са најтријум молибдајтом. рН-метријска и кондуктиометријска испитивања.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 31 (1966), 4/6: 221–228.
33. Д. С. Веселиновић; М. В. Шушић: *Комплексна једињења l-аскорбинске киселине и јона мetaila. IV. Испитивање састава комплекса Co, Ni, Mn, Zn и Cd у слабо киселој и алкалној средини рН-метријским титрацијама.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 31 (1966), 4/6: 229–236.
34. Д. С. Веселиновић; М. В. Шушић: *Комплексна једињења L-аскорбинске киселине и мetaila. V. Испитивање састава комплекса урана, олова и алуминијума у слабо киселој и алкалној средини рН-метријским титрацијама.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 31 (1966), 9/10: 425–431.
35. М. В. Šušić; M. G. Pješčić: *Polarographic determination of arsenic in steel.* – Analyst (1966), 91: 258–260.
36. М. В. Šušić; V. M. Radak; N. A. Petranović; D. S. Veselinović: *Ion exchange equilibria in molecular sieve 4A.* – Transactions of the Faraday Society, 1966, 3479–3483.

1968.

37. М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић: *Редуција арсена(III) на катјуној живиној електироди.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 33 (1968), 2/4: 303–309.

1969.

38. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; С. В. Паушек; Д. Б. Караулић: *Адсорпција тасова и йара на синтетичком зеолиту СаА.* – Гласник Хемијској друштва Београд, 34 (1969), 8/10: 465–472.

39. M. V. Šušić; A. Kh. Ghonaim: *Polarographic behaviour of titanium IV in the presence of diethylenetriaminepentaacetic acid (DTPA)*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 34 (1969), 8/10: 481–487.
40. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *Adsorption and ion exchange phenomena on synthetic zeolite 4A in alkali nitrates melt*. – Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 31 (1969), 2: 551–557.
41. M. V. Šušić; D. R. Vučelić; D. B. Karaulić; S. V. Paušak: *Investigation of propylene sorption on zeolites 4A, 5A and 13X by the NMR method*. – Surface Science (1969), 18: 204–212.
42. M. V. Šušić; D. R. Vučelić; S. V. Paušak; D. B. Karaulić; V. Milaković–Vučelić: *Nuclear magnetic resonance method for the determination of specific surface area. Study of the state of adsorbed polar vapors on zeolite Linde 5A*. – Journal of Physical Chemistry (1969), 73: 1975–1984.

1971.

43. D. R. Vučelić; M. V. Šušić; D. B. Karaulić: *Deviation of polar molecular sorption from the BET theory*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 36 (1971), 7/8: 243–251.
44. Д. Р. Вучелић; М. В. Шушић; С. Жегарац; Д. Караулић; У. Тодорић: *Трајови сујермајнеијизма у кристјалима зеолитја 5А*. – Гласник Хемијској друштва Београд, 36 (1971), 9/10: 337–344.
45. D. Ž. Sužnjević; M. V. Šušić: *Behaviour of uranyl ion upon reduction from the ethylenedisulphurdiacetic acid solution at the dropping mercury electrode*. – Collection of Czechoslovak Chemical Communications (1971), 36: 935–939.
46. V. M. Radak; M. V. Šušić: *Ion exchange equilibria in synthetic zeolite 4A in a mixed solvent system*. – Journal of inorganic nuclear chemistry (1971), 33: 1927–1931.
47. M. V. Šušić; N. A. Petranović; D. A. Mioč: *The properties of zeolite 4A treated in molten salts*. – Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 33 (1971), 8: 2667–2675.
48. D. R. Vučelić; M. V. Šušić; I. Zupančić; M. A. Huter: *Scalar spin–spin interaction in solids with paramagnetic impurities*. – The Journal of Chemical Physics, 55 (1971), 8: 4152.

1972.

49. M. V. Šušić; M. G. Pješčić: *Polarographic behaviour of arsenic (III) in alkaline solutions*. – Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry, (1972), 34: 535–539.
50. M. V. Šušić; N. A. Petranović; B. Miočinović: *Investigation of occluded and nonoccluded synthetic zeolites. Base-catalyzed demethylation of tetramethylrhodamine-methylene blue on denitrated zeolite* – Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 34, (1972), 7: 2349–2356.
51. D. R. Vučelić; M. V. Šušić; M. A. Huter; S. Žegarac: *An NMR method for determination of the static magnetic susceptibility of solids without resonant nuclei*. – Journal of Physics D: Applied Physics, (1972), 5: 1499–1501.

1973.

52. M. G. Пјешчић; M. B. Шушић: *Поларографско понашање As (III) у алкалној средини у присуству хлоридних јона*. – Гласник Хемијског друштва Београд, 38, (1973), 9/10: 555–561.
53. M. V. Šušić; D. A. Marković; N. N. Hercigonja: *The polarographic behaviour of metal ions in molten LiNO₃–KNO₃ eutectic in presence of complexon III*. – Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry, 41, (1973), 1: 119–125.
54. V. J. Vučelić; D. R. Vučelić; D. B. Karaulić; M. V. Šušić: *Thermal quality analysis of water on synthetic zeolite type A*. – Thermochemica Acta, 7, (1973), 2: 77–85.

1974.

55. M. V. Šušić; S. V. Mentus; V. J. Milaković-Vučelić: *An investigation of the system methane–water–type A zeolites*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 39, (1974), 3/4: 265–271.
56. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *Surface phenomena on zeolite A in molten salt media. I. The mechanism of bivalent cation exchange through metal–nitrate complex formation in the zeolite cages*. – Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 36, (1974), 6: 1381–1385.
57. N. A. Petranović; M. V. Šušić; B. Miočinović: *The kinetics of ion diffusion in a heteroionic zeolite at high temperatures*. – Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 36, (1974), 6: 1387–1389.
58. M. G. Pješčić; M. V. Šušić; D. M. Minić: *Reduction of Sb (III) on the mercury electrode*. – Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Chemistry, 57, (1974), 3: 429–432.
59. V. J. Vučelić; D. R. Vučelić; M. V. Šušić: *Thermal analysis of water at X- and A-type zeolites*. – Thermochemica Acta, 8, (1974), 4: 465–471.

1975.

60. M. V. Šušić; S. V. Mentus; D. R. Vučelić: *Investigation of the concentration–time relation in gas chromatography*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 40 (1975), 3/4: 255–261.
61. D. B. Karaulić; V. J. Vučelić; D. R. Vučelić; M. V. Šušić: *Barijum titanate as sorbent in gas chromatography*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 40 (1975), 3/4: 263–266.
62. M. V. Šušić; M. G. Pješčić: *Reduction of As(III) in acidic medium in the presence of chlorides*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 40 (1975), 7/8: 391–396.
63. С. И. Мацура; М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић: *Апаратура за одређивање кайацијетета двојној електиричној слоја. Двојни електирични слој на титанталу*. – Гласник Хемијској друштва Београд, 40 (1975), 9/10: 513–520.
64. М. В. Шушић: *Анодни оксидни филмови на титанталу и титанталски кондензатори са чврстим електролитом*. – Гласник Хемијској друштва Београд, 40 (1975), 11: 619–629.

65. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *The electric conductivity of molten HgI₂-HgBr₂ and HgI₂-SbI₃ binary mixtures.* – Zeitschrift für Naturforschung (1975), 30: 312–315.
66. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The electric conductivities and densities of molten SnCl₂-ZnCl₂ binary mixtures.* – Zeitschrift für Naturforschung (1975), 30: 797–800.
67. D. R. Vučelić; N. O. Juranić; S. I. Macura; M. V. Šušić: *Electrical conductivity of dehydrated zeolites.* – Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 37 (1975), 5: 1277–1281.
68. S. K. Milonjić; A. Lj. Ruvarac; M. V. Šušić: *The heat of immersion of natural magnetite in aqueous solutions.* – Thermochemica Acta (1975), 11: 261–266.
69. D. Ž. Sužnjević; M. V. Šušić: *The polarographic and chronopotentiometric investigation of the copper(II)-ethylenedithiolodiacetic acid system.* – Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry, 61 (1975), 2: 185–190.
70. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The viscosity and structure of molten ZnCl₂ and ZnBr₂.* – The Journal of Chemical Physics, 62 (1975), 2: 744–745.

1976.

71. M. V. Шушић: *Сйање комйоненатйа и неке физичкохемијске особине рас-тйойљених соли.* – Глас САНУ, ССС, Одељење природно-математичких наука (1976), 40: 124–126.
72. M. V. Šušić; D. M. Minić: *An electrochemical investigation of the Ti(IV) – DTPA complexes.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 54 (1976), 14: 131–138.
- 72a. M. V. Шушић; Д. М. Минић: *Електйрохемијско исйййивање комйлекса Ti(IV) – DTPA.* – Глас САНУ, ССХСХVI, Одељење природно-математичких наука (1976), 39: 127–134.
73. M. V. Šušić; M. M. Dojčinović: *A pH-metric study of formation of the complex compound of Ti(IV) with the complexones CyDTA and EGTA.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 54 (1976), 14: 139–146.
- 73a. M. V. Шушић; М. М. Дојчиновић: *pH-мејйријско йроучавање комйлекса Ti(IV) са комйлексонима CyDTA и EGTA.* – Глас САНУ, ССХСХVI, Одељење природно-математичких наука (1976), 39: 115–125.
74. M. V. Šušić; M. M. Dojčinović: *The electrochemical behaviour of U(VI) in the presence of EGTA and CyDTA.* – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 41 (1976), 5/6: 187–193.
75. M. V. Šušić; M. M. Dojčinović: *Electrochemical behaviour of Ti(IV) in presence of EGTA and CyDTA.* – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 41 (1976), 9/10: 359–369.
76. M. V. Šušić; M. M. Dojčinović: *A pH-metric study of the formation of complex compounds of U(VI) with complexones CyDTA and EGTA.* – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 41 (1976), 9/10: 371–376.

77. N. A. Petranović; M. V. Šušić; I. Krstanović: *Structural change in the zeolite inclusion complex through high temperature treatment. Denitrated zeolite.* – Journal of inorganic nuclear chemistry, 38 (1976), 2: 335–337.
78. V. Dondur; V. J. Vučelić; D. R. Vučelić; M. V. Šušić: *An analysis of elementary processes of water desorption from zeolites of type A. Part II. Zeolites with bivalent counterions.* – Thermocimica Acta (1976), 14: 349–356.
79. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *A conductometric study of the Bi–HgI₂ system.* – Zeitschrift für Naturforschung (1976), 31: 777–780.

1977.

80. M. V. Šušić; B. R. Simonović: *The effect of formation conditions on the breakdown voltage of anodic tantalum oxide films.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 56 (1977), 15: 1–11.
81. B. R. Simonović; M. V. Šušić: *The mechanism of formation of anodic oxide films on tantalum under galvanostatic and potentiostatic conditions.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 56 (1977), 15: 13–21.
82. M. V. Šušić; N. A. Petranović: *The electrochemical behaviour of some forms of synthetic zeolites.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 60 (1977), 16: 1–15.
83. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Correlation of electric conductivity with pressure and interatomic distance in metal vapour and metal solution in molten salts.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 60 (1977), 16: 17–22.
84. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The correlation of electrochemical and structural properties of the binary system of molten salts.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences naturelles et mathématiques, Sciences naturelles, 60 (1977), 16: 41–53 (1–11).
85. D. B. Karaulić; S. I. Macura; M. V. Šušić; D. R. Vučelić: *Sorption of methyl iodide on synthetic zeolites. Effective surface areas of sorbed molecules.* – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 42 (1977), 4/5: 339–345.
86. M. G. Pješčić; M. V. Šušić; D. M. Minić: *Reduction of Bi(III) at a mercury electrode in an acidic medium.* – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 42 (1977), 9/10: 715–718.
87. M. B. Шушић: *Фазни прелази код материјала њод високим притисцима.* – Гласник Хемичкој друштва Београд, 42 (1977), 11: 815–834.
88. V. Bulović; Z. B. Maksimović; J. Krtil; M. V. Šušić: *Gamma-spectrometric determination of the burn-up of RA reactor fuel. I. Theoretical basis for determination of activity ratios of fission products in nuclear fuel.* – Jaderná energie, 23 (1977), 10: 373–375.
89. V. Bulović; Z. B. Maksimović; J. Krtil; M. V. Šušić: *Gamma-spectrometric determination of the burn-up of RA reactor fuel. II. The determination of activities and activity ratios of some fission products in the fuel.* – Jaderná energie, 23 (1977), 11: 417–422.

90. V. Bulović; Z. B. Maksimović; J. Krtić; M. V. Šušić: *Gamma-spectrometric determination of the burn-up of RA reactor fuel. III: A model of the burn-up process and a method for determination of the burn-up of the fuel.* – *Jaderná energie*, 23 (1977), 12: 456–461.
91. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *The electric conductivity of the molten salt system HgI_2-BiI_3 and BiI_3-CdI_2 .* – *Zeitschrift für Naturforschung* (1977), 32a: 1003–1006.
- 1978.
92. P. Savić; M. V. Šušić: *The effect of high pressures on the electric conductivity of metals.* – *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles*, 61 (1978), 17: 1–9.
93. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The electrochemical properties of liquid and solid KAg_4I_5 .* – *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles*, 61 (1978), 17: 67–74.
94. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The mixed electrolic-ionic conductivity of the liquid $Bi_2S_3-Sb_2S_3$ system.* – *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles*, 61 (1978), 17: 95–102 (1–8).
95. S. K. Milonjić; A. Lj. Ruvarac; M. V. Šušić: *Adsorption of hydrogen and hydroxide ions at the natural magnetite–aqueous electrolyte interface.* – *Bulletin of the Chemical Society Belgrade*, 43 (1978), 5: 207–210.
96. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Electrochemical properties of the $AlBr_3$ -ethylbenzene- H_2O system.* – *Bulletin of the Chemical Society Belgrade*, 43 (1978), 7: 411–418.
97. M. V. Šušić; N. A. Petranović; D. M. Minić: *Electrochemical behaviour of solid ionic conductors based on zeolites.* – *Glasnik Hemijskog društva Beograd*, 43 (1978), 7: 419–427.
98. M. V. Šušić; V. Petrović; M. M. Ristić; N. A. Petranović: *The electrical conductivity of some forms of sintered synthetic zeolites.* – *Science of sintering*, 10 (1978), 3: 225–244.
99. V. Bulović; Z. B. Maksimović; J. Krtić; M. V. Šušić: *Gamma-spectrometric determination of the burn-up of RA reactor fuel. IV. Experimental verification of a possibility of the nuclear fuel burn-up determination using ^{106}Ru , ^{134}Cs and ^{137}Cs as a united burn-up monitor.* – *Jaderná energie*, 24 (1978), 2: 54–57.
100. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *The electric conductivity of the molten systems $BiBr_3-HgBr_2$ and $BiBr_3-CdBr_2$.* – *Zeitschrift für Naturforschung* (1978), 33a: 597–600.
101. M. V. Šušić; N. A. Petranović: *The electrochemical behaviour of synthetic zeolites. I. The NaA zeolite and NaA·NaNO₃ inclusion complex.* – *Electrochimica Acta*, 23 (1978), 12: 1271–1274.
102. M. I. Trtanj; A. Lj. Ruvarac; M. V. Šušić: *Thermodynamics of anion exchange on hydrous zirconia. IV. Calorimetric determination of the heat of anion exchange on hydrous zirconia.* – *Thermochimica Acta*, 23 (1978), 2: 303–309.

1979.

103. M. V. Šušić: *The kinetics of the electrolytic decomposition of Na₁₂A zeolite*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXVI, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1979), 18: 27–33.
104. M. V. Šušić; N. A. Petranović: *The decomposition kinetics and the capacity of the double electric layer of the chloride inclusion zeolite complex, NaA·NaCl*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXVI, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1979), 18: 35–42.
105. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The viscosity and structure of molten stannic chloride*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXVI, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1979), 18: 99–104.
106. M. V. Šušić; N. A. Petranović: *The electrochemical behaviour of synthetic zeolites. II. The NaA zeolite and the PbNO₃·NaA·NaNO₃ inclusion complex*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXVIII, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1979), 19: 21–30.
107. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Cyclic voltammetry of molten CdI₂ and Cd–CdI₂*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXIII, Classe des Sciences naturelles et mathématiques, Sciences naturelles (1979), 19: 79–85.
108. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Electrochemical behaviour of melted BiI₃ and BiI₃+CdI₂ mixture*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXXII, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1979), 20: 19–28.
109. M. V. Šušić; N. A. Petranović: *Electrode processes of nitrate and halide inclusion complexes of a type A zeolite on platinum electrodes*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 44 (1979), 4: 265–273.
110. M. V. Šušić: *The kinetics of the redox process in cadmium forms of zeolite and the capacity of the double electric layer*. – Science of Sintering (1979), 11: 141–153.
111. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *Electric conductivity of nitrate inclusion complexes of A and X zeolites*. – Journal of the Chemical Society, Faraday Transactions 1, 75 (1979), 12: 2083–2088.
112. M. V. Šušić: *The electrochemical properties of cadmium forms of zeolite of type A*. – Electrochimica Acta, 24 (1979), 5: 535–540.
113. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *The ionic conductivity of high-temperature liquids*. – The Journal of Chemical Physics, 71 (1979), 12: 5380–5381.
114. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *The thermochemical behaviour of zeolite inclusion complexes*. – Thermochimica Acta, 31 (1979), 2: 211–219.

1980.

115. M. B. Шушић: *Корелација електричне проводљивости и међуајомских растојања код неких бинерних растоја соли, мейала и сујеркријичне њаре мейала*. – Зборник радова у част Павла Савића поводом седамдесетогодишњице рођења, Београд САНУ, 1980, 134–154.
116. M. M. Ristić; M. V. Šušić: *The effect of the pressing pressure on the electrical conductivity of NaF*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts,

LXXIV, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1980), 74: 11–15.

- 116a М. М. Ристић; М. В. Шушић: *Ујмицај њријииска ѡресовања на елекѡричну ѡпроводљивосѡ NaF*. – Глас САНУ, СССХХИ, Одељење техничких наука (1980), 17: 67–72.
117. М. М. Ristić; V. Petrović; N. A. Petranović; M. V. Šušić; R. Dimitrijević: *The mechanism of sintering and the effect of sintering on the electric properties of synthetic zeolite 4A*. – Science of Ceramics (1980), 10: 359–366.

1981.

118. М. В. Шушић; Д. Савић; С. В. Ментус; З. Богданов, Н. А. Петрановић: *Гасификација уѡла у расѡјоју соли*. – Глас САНУ, СССХХИХ, Одељење природно-математичких наука (1981), 48: 27–38.
119. М. В. Šušić: *Capacity of electrical double layer at interface platinum/solid electrolyte nitrate inclusion complex of cadmium form of zeolite type A*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXXV, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1981), 21: 1–12.
120. М. В. Šušić; D. M. Minić: *Protonic conductivity of some solid acid salts and crystallohydrates*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 46 (1981), 9: 485–491.
121. М. В. Šušić: *Corrosion of titanium. I. Corrosion of titanium in water*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 46 (1981), 9: 587–593.
122. М. В. Šušić; М. М. Ristić: *Corrosion of titanium. I. Corrosion of titanium in water*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 46 (1981), 10: 587–593.
123. М. В. Šušić; D. M. Minić: *Electric and electrochemic properties of solid LiH_2PO_4* . – Solid State Ionics, 2 (1981), 4: 309–314.
124. N. A. Petranović; U. B. Mioć; M. V. Šušić; R. Dimitrijević; I. Krstanović: *Inclusion complexes of zeolites. Part I. Inclusion complexes of zeolite 4A with silver nitrate and alkali nitrates*. – J. Chem. Society Faraday Transactions 1 (1981), 77: 379–389.
125. М. М. Dojčinović; М. В. Šušić; S. V. Mentus: *An investigation of a catalytically active $\text{V}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{S}_2\text{O}_7\text{-K}_2\text{SO}_4$ melt*. – Journal of Molecular Catalysis, 11 (1981), 275–282.
126. М. В. Šušić: *Synthetic zeolites as solid ionic conductors, in synthetic materials for electronics*. – Proceeding of the Second International Summer School, Jachranka near Warsaw (Poland), Oct. 8–10, 1979 / Ed. B. Jakowlew et al. – Amsterdam – Oxford – New York, Elsevier Sci. Publ. Comp., 1981, 249–296.

1982.

127. М. М. Ristić; I. Krstanović; S. M. Radić; D. Stefanović; M. V. Šušić: *Change of characteristic parameters of polycrystalline titanium during its deformation*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXXXI, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1982), 20: 15–22.
128. М. В. Šušić; М. G. Pješćić; S. V. Mentus: *Thermal and electrochemical properties of solid $\text{Ag}_2\text{SO}_4\text{-Li}_2\text{SO}_4$ binary system*. – Bulletin de l'Académie Serbe des

- Sciences et des Arts, LXXX, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1982), 22: 7–14.
129. M. V. Šušić; M. M. Dojčinović; S. V. Mentus: *Catalytic oxidation of SO₂ in molten sulphates*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXXXII, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1982), 23: 37–44.
130. M. V. Šušić; N. A. Petranović: *Electrochemical and thermal properties of the binary mixture of zeolite 4A-mercury halogenides*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXXXII, Classe des Sciences naturelles et mathématiques, Sciences naturelles (1982), 23: 53–61.
131. M. V. Šušić; D. M. Minić; U. B. Mioč: *Electric and electrochemical properties of solid CdBr₂·4H₂O in the stage of dehydration*. – Solid State Ionics, 6 (1982), 2: 139–143.
132. M. V. Šušić; D. M. Minić: *Protonic conductivity of solid UO₂HPO₄·3H₂O*. – Solid State Ionics, 6 (1982), 4: 327–330.

1983.

133. M. V. Šušić: *Electrochemical gasification of coal*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXXXIII, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1983), 24: 17–32.
134. M. V. Šušić; M. G. Pješčić; S. V. Mentus: *Thermal and electrochemical properties of the solid binary Ag₂SO₄-BaSO₄ system*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 48 (1983), 3: 35–39.
135. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *High temperature treated Ag-A zeolite*. – Electric and electrochemical properties. – Zeolites, 3 (1983), 3: 271–273.
136. M. V. Šušić: *Investigation of the corrosion of Ti-Al alloy in sulphuric acid*. – Materials Chemistry and Physics, 8 (1983), 3: 193–202.
137. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Electrode processes at metal/AgI-Ag₂MoO₄ solid electrolyte interface*. – Solid State Ionics, 9/10 (1983), 1: 683–688.
138. S. V. Mentus; M. V. Šušić; S. P. Gajinov: *Electrical conductivity of the solid system AgI-Sb₂S₃*. – Solid State Ionics, 11 (1983), 2: 143–149.
139. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Electrochemical behaviour of the solid electrolyte Ag₆I₄WO₄*. – Electrochimica Acta, 28 (1983), 1: 35–41.
140. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Electrochemical behaviour of the solid ionic conductor Ag₇I₄PO₄*. – Electrochimica Acta, 28 (1983), 12: 1749–1755.

1984.

141. M. V. Šušić; M. G. Pješčić; S. V. Mentus: *Electrochemical and thermal properties of the system Ag₂SO₄-alkaline-earth sulphates*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, LXXXVI, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1984), 25: 35–45.
142. M. V. Šušić; D. M. Minić: *Electrochemical behaviour of solid K₂H₂Sb₂O₇·4H₂O*. – Bulletin of the Chemical Society Belgrade, 49 (1984), 5: 251–257.
143. D. M. Minić; M. V. Šušić; Lj. Atanasoska; U. B. Mioč: *Protonic conductivity of solid potassium dihydropyroantimonate*. – Solid State Ionics, 14 (1984), 2: 117–122.

1985

144. M. V. Šušić: *Electrochemical behaviour of zeolites LiA and NaA modified by heating at 1023 K.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, XC, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles (1985), 26: 69–78.
145. M. V. Šušić; S. V. Mentus; M. G. Pješčić: *The silver sulphite – zinc sulphate system: Phase diagram and electrochemical properties in solid state.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 50 (1985), 1: 45–52.
146. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Electrochemical decomposition of zinc chloride from molten salts on both glassy carbon and platinum electrodes.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 50 (1985), 11/12: 563–570. – ISSN 0352–5139.
147. M. V. Šušić: *Kinetics and devitrification (crystallization) of amorphous titanium.* – Materials Chemistry and Physics, 12 (1985), 2: 99–109.
148. D. M. Minić; M. V. Šušić; U. B. Mioč; N. A. Petranović: *Behaviour and properties of the crystallohydrate $3\text{CdSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ during dehydration.* – Materials Chemistry and Physics, 12 (1985), 4: 389–396.

1986.

149. R. Novaković; B. Radnović; Z. Stojilković; V. Mikijelj; M. V. Šušić; M. M. Ristić: *Property-composition interconnection in the $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ system.* – Interceram. 35 (1986), 3: 53–54. – ISSN 0020–5214.
150. M. V. Šušić: *Kinetics of thermal devitrification (crystallization) of some glassy iron based alloys.* – Journal of Materials Science Letters. 5 (1986), 12: 1251–1254. – ISSN 0261–8028.
151. M. V. Šušić; P. B. Budberg; S. P. Alisova: *Kinetics of thermal devitrification (crystallization) of a titanium amorphous alloy.* – Journal of Materials Science. 21 (1986), 4: 1297–1300. – ISSN 0022–2641.
152. D. M. Minić; M. V. Šušić; Lj. Atanasoska: *The admittance boundary at an $\text{Ag}/\text{CdBr}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ interface during a dehydration process.* – Materials Chemistry and Physics., 14 (1986), 3: 247–251. – ISSN 0390–6035.
153. M. V. Šušić; P. B. Budberg; S. P. Alisova: *The kinetics of the thermal devitrification of the $\text{TiNi}-\text{TiCu}$ amorphous alloy.* – Materials Chemistry and Physics. ISSN 0390–6035. 15 (1986), 5: 457–462.
154. M. V. Šušić: *Electrochemical and thermal behaviour of solid $\text{AgI}-\text{AgIO}_3$ and $\text{AgI}-\text{Ag}_3\text{AsO}_4$.* – Electrochimica Acta. 31 (1986), 9: 1117–1123. – ISSN 0013–4686.

1987.

155. M. V. Šušić: *Investigations concerning corrosion of amorphous titanium alloy in $0.2\text{N H}_2\text{SO}_4$.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 92 (1987), 27: 1–14. – ISSN 0352–5740.
156. S. V. Mentus; M. V. Šušić; M. G. Pješčić: *Phase diagram and solid state electrical conductivity of the system $\text{Ag}_2\text{SO}_4-\text{CuSO}_4$.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 52 (1987), 4: 203–206. – ISSN 0352–5139.
157. Z. S. Minevski; M. V. Šušić; Lj. V. Minevski: *Electrochemical oxidation of coal slurries. Part I. Chromatographic investigations of cathodic and anodic gases*

- and efficiency determinations.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 52 (1987), 12: 717–723. – ISSN 0352–5139.
158. A. M. Maričić; M. V. Šušić: *Kinetics and termodinamics of copper powder pellet recovery.* – Science of Sintering (1987), 19: 89–94. – ISSN 0350–820X.
159. M. V. Šušić: *Kinetics of glassy phase devitrification of some superionic conductors based on silveriodide.* – Materials Chemistry and Physics, 18 (1987), 4: 307–323. – ISSN 0390–6035.
160. M. V. Šušić: *Kinetics of thermal devitrification of some titanium amorphous alloy.* – Journal of Materials Science, 22 (1987), 8: 3011–3016. – ISSN 0022–2641.
161. N. A. Petranović; S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Glassy state formation in the system $x\text{AgI}-(1-x)\text{Sb}_2\text{S}_3$.* – Solid State Ionics, 25 (1987), 2/3: 139–142. – ISSN 0167–2738.
- 1988.
162. M. B. Шушић: *Суџерјонски њроводници и сџакласџио (аморфно) сџиање маџеријала.* – Глас САНУ. Одељење природно-математичких наука, 353 (1988), 52: 133–152. – ISSN 0374–7956.
163. M. V. Šušić; Lj. V. Minevski: *Kinetics of thermal devitrification of glassy $\text{Pd}_x\text{Ni}_y\text{Si}_z$ alloys and hydrogen absorption.* – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 98 (1988), 30: 23–32. – ISSN 0352–5740.
164. M. V. Šušić: *Kinetic of glassy phase devitrification of some superionic conductors based on silveriodide.* – Materials Chemistry and Physics, 18 (1988), 4: 307–323. – ISSN 0390–6035.
165. D. M. Minić; M. V. Šušić; R. Marković: *Electrical conductivity of solid di(3,5-lutidinium)tetra chloromanganate(II).* – Materials Chemistry and Physics (1988), 20: 503–512. – ISSN 0390–6035.
166. M. V. Šušić; A. M. Maričić: *Correlation between the thermal change of resistance and the process of devitrification of glassy titanium based alloy.* – Materials Chemistry and Physics, 19 (1988), 6: 517–524. – ISSN 0390–6035.
167. D. M. Minić; M. V. Šušić; N. A. Petranović; R. Ž. Dimitrijević: *Electrical conductivity of acid crystallohydrate $\text{MgHPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ and its structural informations.* – Materials Chemistry and Physics, 19 (1988), 6: 579–588. – ISSN 0390–6035.
168. M. V. Šušić; Y. M. Solonin: *Thermal investigation of hexagonal hydrogen bronze H_xWO_3 .* – Journal of Materials Science, 23 (1988), 1: 267–271. – ISSN 0022–2641.
169. M. V. Šušić; D. P. Uskoković: *Crystallization kinetics of amorphous $\text{Ni}_{78}\text{P}_{22}$ powders and hydrogen adsorption on both amorphous and crystal alloy powders.* – Journal of Materials Science, 23 (1988), 11: 4076–4080. – ISSN 0022–2641.
170. M. V. Šušić: *Kinetic and thermodinamic research of hydrogen absorption by CoZr and NiZr alloys.* – International Journal of Hydrogen Energy, 13 (1988), 3: 173–179. – ISSN 0360–3199.
171. M. V. Šušić; Y. M. Litvinenko: *Kinetic of the crystallization process of the amorphous metal powder alloy $\text{Co}_{84}\text{Fe}_5\text{Si}_{8.5}\text{B}_{2.5}$.* – Zeitschrift für Metallkunde, 79 (1988), 1: 20–23. – ISSN 0044–3093.

172. M. V. Šušić; A. M. Maričić: *Kinetics of thermal devitrification and correlation with the change of electrical conductivity of glassy alloys $Ti_xCu_yNi_zSi_v$* . – Zeitschrift für Metallkunde, 79 (1988), 12: 759–762. – ISSN 0044–3093.

1989.

173. M. V. Šušić; Z. S. Minevski; Lj. V. Minevski: *Electrochemical oxidation of coal slurries. Part II. Mechanism and kinetic determinations*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 54 (1989), 2: 99–107. – ISSN 0352–5139.
174. M. V. Šušić; I. P. Arsenčeva; M. M. Ristić: *Thermal behaviour of ultradispersed nickel powder in nitrogen, argon and hydrogen atmospheres*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 54 (1989), 9/10: 473–484. – ISSN 0352–5139.
175. M. V. Šušić: *Hydrides of metals and oxide bronzes*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 54 (1989), 9/10: 485–498. – ISSN 0352–5139.
176. M. V. Šušić; Y. M. Solonin: *Kinetic-thermal processes of hydrogen sorption on Pd/WO₃ and Pd/MO₃ bronze*. – Journal of Materials Science (1989), 24: 3691–3698. – ISSN 0022–2641.
177. M. V. Šušić; M. Zdujić; Lj. Karanović; D. Uskoković: *Crystallization kinetics of partially crystallized Ti–5 Al powders obtained by rotating electrode process*. – Zeitschrift für Metallkunde, 80 (1989), 7: 497–501. – ISSN 0044–3093.
178. B. Mikelić; B. Šerbedija; V. Petrović; D. P. Uskoković; M. V. Šušić: *Dynamic compaction of amorphous Ni₇₈P₂₂*. – Science of sintering: New directions for materials processing and microstructural control. Proceedings of the seventh round table conference of sintering. Herceg Novi, August 28 – September 1, 1989. / Edited by D. P. Uskoković, H. Palmour III, R. M. Springs. – New York: Plenum Press: (World Round Table Conference on Sintering, 7th), 1989, 285–293.
179. D. M. Minić; R. Dimitrijević; M. V. Šušić: *Changes of electrical and structural characteristics of cold sintered potassium dihydrogen arsenate with temperature*. – Science of sintering: New directions for materials processing and microstructural control. Proceedings of the seventh round table conference of sintering. – Herceg Novi, August 28 – September 1, 1989. / Edited by D. P. Uskoković, H. Palmour III, R. M. Springs. – New York: Plenum Press (World Round Table Conference on Sintering, 7th), 1989, 555–563.

1990.

180. M. V. Šušić; A. M. Maričić; M. M. Ristić: *Kinetics and mechanism of the release of energy of deformation induced during copper powder pressing*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 55 (1990), 4: 213–218. – ISSN 0352–5139.
181. A. M. Maričić; M. V. Šušić; B. A. Jordović: *Correlation between the stabilization process and the electrical conductivity of the pressed (cold sintered) copper powder*. – Science of Sintering, 22 (1990), 3: 107–111. – ISSN 0350–820X.
182. M. V. Šušić; B. Mihelić; D. P. Uskoković: *Crystallization kinetics and thermal stability of shock-compacted amorphous Ni₇₈P₂₂*. – Material Letters. 9 (1990), 5/6: 215–218. – ISSN 0167–577X.

183. M. V. Šušić; S. U. Pan, A. M. Maričić: Kinetics and thermal devitrification (crystallization) of FexCrYBz glassy alloys. – Journal of Materials Science, 25 (1990), 2: 1369–1372. – ISSN 0022–2641.
184. S. V. Mentus; M. V. Šušić: Superionic conductivity in the AgI–AgVO₃ system. – Solid State Ionics, 38 (1990), 3/4: 195–200. – ISSN 0167–2738.

1991.

185. M. V. Šušić; A. M. Maričić: *Correlation of electric resistance and magnetic permeability with the crystallization of glassy iron alloys.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 56 (1991), 8–9: 473–478. – ISSN 0352–5139.
186. M. V. Šušić; Y. M. Solonin: *Kinetic and thermodynamic investigation of hydrogen absorption by ternary LaNi₄Al and LaNi₄Al–Pd alloys.* – International Journal of Hydrogen Energy, 16 (1991), 4: 271–276. – ISSN 0360–3199.

1992.

187. M. V. Šušić: *Hydrogen spillover effect in the hydrogen absorption by the polycrystalline powder alloy FeNi_{1.75}Cu_{1.5}Mo_{0.5}.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 57 (1992), 2: 95–104. – ISSN 0352–5139.
188. M. V. Šušić; P. V. Budberg; S. P. Alisova; A. M. Maričić: *Correlation between the electrical conductivity and the process of thermal devitrification of two glassy alloys based on titanium.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 57 (1992), 9: 579–587. – ISSN 0352–5139.
189. M. V. Šušić; D. M. Minić; S. Marinković: *Electrochemical gasification of coal. Part III. Kinetics of coal activation by oxidants.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 57 (1992), 10: 705–713. – ISSN 0352–5139.
190. B. Radojević; I. Budberg; I. Krstanović; M. V. Šušić: *The formation and structure of 52%Ti–48%Cu amorphous alloy.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 57 (1992), 11: 747–751. – ISSN 0352–5139.
191. M. V. Šušić; A. M. Maričić; R. Ž. Dimitrijević: *Correlation between thermal, kinetic, magnetic and electric effects in the crystallization process of amorphous magnetic alloys.* – Materials Chemistry and Physics, 30 (1992), 4: 221–227. – ISSN 0390–6035.
192. M. V. Šušić; A. M. Maričić: *Correlation of the crystallization process of amorphous magnetics Fe₉₀Ni₁₀ and Fe₉₀Ni_{1.5}Si_{5.5}B₃P_{0.015} with changes of electrical resistance and magnetic permeability.* – Journal of Materials Science, 27 (1992), 3: 729–733. – ISSN 0022–2641.
193. M. V. Šušić: *Spill-over process of hydrogen sorption on palladized alumina, yttria and zeolite 4A.* – Journal of Materials Science, 27 (1992), 14: 3733–3742. – ISSN 0022–2641.

1993.

194. M. V. Šušić; S. V. Ribnikar; A. M. Maričić: *Effect of palladization on the hydration of polycrystalline powders of multicomponent nickel based alloys.* – Journal of the Serbian Chemical Society, 58 (1993), 1: 63–71. – ISSN 0352–5139.

195. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Kinetics of glassy phase devitrification in the vitreous electrolyte 0.7AgI-0.3AgVO₃*. – J. Serb. Chem. Soc., 58 (1993), 7/8: 533–539.
196. M. V. Šušić; A. M. Maričić; S. V. Ribnikar: *Absorption of hydrogen by palladized polycrystalline tantalum powder based on the hydrogen spillover effect*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 58 (1993), 7/8: 541–549. – ISSN 0352–5139.
197. D. M. Minić; M. V. Šušić; O. Ilić: *Kinetics of crystallization of amorphous Fe₈₉P₁₁ powder*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 58 (1993), 7/8: 551–556. – ISSN 0352–5139.
198. M. V. Šušić; D. D. Malović; S. V. Mentus: *Anodic behaviour of glassy Ti–Ni–Cu alloys in dilute sulphuric acid*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 58 (1993), 11: 935–939. – ISSN 0352–5139.
199. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *The kinetic and thermodynamic parameters of the process of LaNi₅ alloy hydration*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 58 (1993), 12: 1049–1053. – ISSN 0352–5139.
200. M. V. Šušić; A. M. Maričić: *Spillover effect in the hydrogen absorption by the polycrystalline powder alloy FeNi_{1.75}Cu_{1.5}Mo_{0.5} and electric conductivity of the pressed powder*. – Journal of Materials Science, 28 (1993), 12: 3161–3167. – ISSN 0022–2641.

1994.

201. D. M. Minić; M. V. Šušić: *Thermal Stabilization of Amorphous Powder Alloy 89Fe-11P in stream of hydrogen*. – Tehnika, Novi materijali 3 (1994), 12: 11–14.
202. M. V. Šušić; S. V. Ribnikar; A. M. Maričić: *Absorption of hydrogen by palladium-coated tantalum powder*. – International Journal of Hydrogen Energy, 19 (1994), 9: 751–755. – ISSN 0360–3199.

1995.

203. M. B. Шушић: *Улога водоничној 'spillover' ефекта у процесу мајационирања водоника на прашкастим металима и немејалима*. – Нови материјали, 4 (1995), 3: 1–8.
204. M. V. Šušić: *Hydrogen absorption in a palladized FeTi alloy*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 60 (1995), 10: 915–918. – ISSN 0352–5139.
205. M. V. Šušić: *Hydrogen absorption on plain and palladized polycrystalline nickel powders*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 60 (1995), 12: 1111–1115. – ISSN 0352–5139.
206. M. V. Šušić; A. M. Maričić; R. Dimitrijević; N. Mitrović; R. Simeunović: *Crystallization: Electric conductivity and magnetic permeability of amorphous multicomponent iron-based alloys*. – Science of Sintering, 27 (1995), 2: 135–144. – ISSN 0350–820X.
207. D. M. Minić; M. V. Šušić: *Thermal behaviour of 82Ni–18P amorphous powder alloy in hydrogen atmosphere*. – Materials Chemistry and Physics, 40 (1995), 4: 281–284. – ISSN 0390–6035.

1996.

208. M. V. Šušić: *Hydriding of pure and palladium-doped SmCo5 alloys*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles, 112 (1996), 36: 63–69. – ISSN 0352–5740.
209. M. V. Šušić; S. V. Ribnikar: *Hydriding of pure and palladium-doped cobalt samples*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 61 (1996), 10: 911–915. – ISSN 0352–5139.
210. M. V. Šušić; D. M. Minić; A. M. Maričić; B. Jordović; D. Krsmanović: *Structural changes during heating a cold sintered amorphous powder of the 82Ni and 18P alloy*. – Science of Sintering, 28 (1996), 2: 105–110. – ISSN 0350–820X.
211. Z. S. Nikolić; M. V. Nikolić; I. Krstanović; S. Đ. Milošević; S. M. Radić; M. V. Šušić; M. M. Ristić: *Kinetics and mechanism of mechanochemical activation of Bi₂O₃ powder*. – Science of Sintering, 28 (1996), 2: 109–115. – ISSN 0350–820X.
212. M. V. Šušić; V. Divjaković; A. M. Maričić: *Isothermal crystallization of amorphous alloy of the Ti–Ni–Cu system*. – Science of Sintering (1996), 28: 185–188. – ISSN 0350–820X.
213. M. V. Šušić; A. M. Maričić; N. S. Mitrović; S. Đulić; D. Stojanović: *Correlation of crystallization process and changes of electric and magnetic properties of the Fe_{89,8}Ni_{1,5}Si_{5,2}B₃C_{0,5} amorphous alloy*. – Science of Sintering (1996), 28: 189–195. – ISSN 0350–820X.
214. D. M. Minić; M. V. Šušić; A. M. Maričić: *Adsorption of hydrogen by amorphous and crystalline 89Fe–11P powder under pressure and relaxation on heating*. – Materials Chemistry and Physics, 45 (1996), 4: 280–283. – ISSN 0390–6035.

1997.

215. M. V. Šušić: *Kinetics of hydrogen absorption in a powdered SmCo5 alloy*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 62 (1997), 4: 349–351. – ISSN 0352–5139.
216. M. V. Šušić: *Hydriding and dehydriding of palladium doped carchoal*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 62 (1997), 8: 631–634. – ISSN 0352–5139.
217. A. M. Maričić; M. V. Šušić; M. M. Ristić: *Thermodynamics and kinetics of the crystallization process of Fe75Ni2Si8B13C2 amorphous alloys*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 62 (1997), 8: 643–647. – ISSN 0352–5139.
218. M. V. Šušić: *Hydriding and dehydriding of palladium doped carbonil nickel and of the intermetallic alloys Zr53Ni47 and Zr55Co45*. – Journal of the Serbian Chemical Society, 62 (1997), 11: 1137–1141. – ISSN 0352–5139.
219. M. V. Šušić: *Hydrogen absorption on doped zeolites 4A*. – Science of Sintering, 29 (1997), 3: 189–194. – ISSN 0350–820X.
220. D. M. Minić; M. V. Šušić; T. Tešić; R. Dimitrijević: *Investigation of the thermal behaviour of Ag–Pd intermetallic compounds in hydrogen atmosphere*. – Studies in Surface Science and Catalysis (1997), 112: 447–456. – ISSN 0167–2991.
221. M. V. Šušić: *Kinetics of the process of isothermal hydriding and dehydriding of hydrogen absorbers*. – International Journal of Hydrogen Energy, 22 (1997), 6: 585–589. – ISSN 0360–3199.

222. M. V. Šušić; S. Stopić; I. Ilić; D. P. Uskoković: Kinetics of hydrogen absorption by nickel powder with added palladium, copper, and nickel *from nickel-chloride reduction by hydrogen*. – *International Journal of Hydrogen Energy*, 22 (1997), 7: 661–667. – ISSN 0360–3199.

1998.

223. С. Стопић; И. Илић; М. Ристановић; М. В. Шушић: *Термодинамика и кинетика апсорпције водоника на ураху LaNi5 добијеном у сјајничким условима*. – *Металургија*, 4, 2 (1998) 149–158. – ISSN 0354–6306.
224. S. R. Stopić; I. B. Ilić; J. M. Nedeljković; Z. Lj. Rakočević; M. V. Šušić; D. P. Uskoković: *Influence of hydrogen spillover effect in the properties of Ni particles prepared by ultrasonic spray pyrolysis*. – *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles*, 115 (1998), 37: 39–47. – ISSN 0352–5740.
225. M. V. Šušić: *Hydrogenation and dehydrogenation of disperse materials*. – *Science of Sintering* (1998), 30: 63–69. – ISSN 0350–820X.

1999.

226. Д. М. Минић; М. В. Шушић: *Хидриди као акумулатори водоника*. – Београд: САНУ (Посебна издања, САНУ: 644. Одељење хемијских и биолошких наука; 2) 1999, 116.
227. B. R. Simonović; S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Examination of kinetics of Zr1.92Ni0.98 alloy hydring*. – *Journal of the Serbian Chemical Society* (1999), 64: 745–752. – ISSN 0352–5139.
228. B. R. Simonović; S. V. Mentus; R. Dimitrijević; M. V. Šušić: *Multiple hydriding/dehydriding of Zr1.02Ni0.98 alloy*. – *International Journal of Hydrogen Energy*, 24 (1999), 5: 449–454. – ISSN 0360–3199.

2000.

229. B. R. Simonović; S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Kinetics of tantalum hydriding: the effect of palladization*. – *International Journal of Hydrogen Energy*, 25 (2000), 11: 1069–1073. – ISSN 0360–3199.

2002.

230. D. M. Minić; M. V. Šušić: *Modern concepts of conversion and storage of energy by dispersed materials absorption*. – *Science of Sintering* (2002), 34: 247–259. – ISSN 0350–820X.

Радови шtamпани у материјалима конференција

1954.

231. Ђ. Лазаревић; М. В. Шушић: *Прилози проучавању и побољшању једне нове електроне у њоларографији*. – III саветовање хемичара НР Србије,

Београд, јануар 1955. – Извод: *Гласник Хемијској друштва Београд*, 18, 10 (1953).

1955.

232. М. В. Шушић: *Полаірафско испијивање неких елемената у аскорбинској киселини као основном електиролитију. Хемијске реакције неких елемената са аскорбинском киселином.* – IV саветовање хемичара НР Србије, Београд, 17–21. јануар 1955. – Извод: *Гласник Хемијској друштва Београд*, 19 (1954), 10: 563.
233. М. В. Шушић: *Polarography of uranium. Polarographic determination of uranium in ores without preliminary chemical separation.* – International conference of the peaceful uses of atomic energy, Geneva, Proceedings (1955), 8: 23.

1956.

234. З. Б. Максимовић; М. В. Шушић: *Ушницај редукције јона йаладијума на редукцију неких елемената.* – V саветовање хемичара НР Србије, Београд, 23–27. јануар 1956. – Извод: *Гласник Хемијског друштва Београд*, 20 (1955), 10: 616.
235. М. В. Шушић; З. Б. Максимовић: *Директно йолароірафско одређивање бакра у сировинама и йродуктима Борској рудника.* – Исто, стр. 617.
236. М. В. Шушић: *Одвајање и одређивање йаладијума, селена и живе редукцијом са аскорбинском киселином.* – Исто, стр. 618.
237. М. В. Шушић: *Polarography of uranium. Polarographic determination of uranium in ores without preliminary chemical separation.* – International conference of the peaceful uses of atomic energy, Geneva, 1955, Proceedings, 8 (1956): 254–259.

1958.

238. М. В. Шушић; Т. С. Селенић: *Separation of long-lived radioactive isotopes from a mixture of fission products and corrosion elements.* – Proceeding of the Second UN Conference, Geneva A/Conference, 1958, 82–85.

1961.

239. М. В. Шушић: *Екстракција металних комплекса органских киселина аминина; екстракција титана и урана.* – Зборник југословенско-пољског симпозијума о екстракцији, Ковару, 1961.

1963.

240. М. В. Шушић; З. Б. Максимовић: *Екстракција оксалатних комплекса цирконијума и ниобијума са йри-н-нейтил-амином и йри-изо-октиламином у ксилолу.* – X саветовање хемичара НР Србије, Београд, 28–30. јануар 1963. – Извод: *Гласник Хемијској друштва Београд*, 27 (1962), 9/10: 491.

1964.

241. М. В. Шушић; М. Влајић: *Термодинамичко испитивање система Hg = Tl*. – Симпозијум о термотехници, Херцег Нови, 1964.

1965.

242. М. В. Шушић; Д. С. Веселиновић; Д. Ж. Сужњевић: *Реакције органских и неорганских монобазних киселина са Na₂WO₄*. – XI саветовање хемичара СР Србије, Београд, 25–27. јануар 1965. – Извод: *Гласник Хемичког друштва Београд*, 29 (1964), 8/10: 370.
243. Д. С. Веселиновић; М. В. Шушић: *Комплексна једињења l-аскорбинске киселине и јона мetaila у киселој средини*. – *Исто*, стр. 371.

1966.

244. М. В. Шушић; Д. Веселиновић: *Комплексна једињења аскорбинске киселине и калијона мetaila у слабо киселој и алкалној средини*. – II југословенски конгрес за чисту и примењену хемију, Београд, Извод: Књига синописа, 1966, 107.
245. М. В. Шушић; Д. Ж. Сужњевић; Д. С. Веселиновић: *Екстракција волфрама и молибдама са три-изооктил амином*. – *Исто*, стр. 111.
246. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић: *Адсорпција из растопана на молекулском сити А4*. – *Исто*, стр. 112.

1967.

247. Т. Теранић; М. В. Шушић: *Адсорпционе особине комплексне соли кобалта (II) фероцијанида*. – XII саветовање хемичара СР Србије, Београд, 23–25. јануар 1967. – Извод: *Гласник Хемичког друштва Београд*, 32 (1967), 1: 49.
248. В. М. Радак; М. В. Шушић; З. Б. Максимовић: *Сорпција на зоолитиу титана А из неводених средина*. – *Исто*, стр. 50.
249. М. Г. Пјешчић; М. В. Шушић: *Редуција As-(III) на калијоној живиној електроди*. – *Исто*, стр. 54.
250. А. К. Гонеим; М. В. Шушић: *Поларографско ионашање ниобијума у три-сулв комплексона*. – *Исто*, стр. 67.

1968.

251. М. Влајић; М. В. Шушић: *Примена мetailоде мерења ЕМС за одређивање термодинамичких функција лејура*. – XIII саветовање хемичара СР Србије, Београд, 22–24. јануар 1968. – Извод: *Гласник Хемичког друштва Београд*, 33 (1968), 1: 33.
252. А. Гонеим; М. В. Шушић: *Поларографско ионашање титана, ванадијума и урана у три-сулв диетилентроаминетасиртејне киселине (ДТРА)*. – *Исто*, стр. 39.
253. М. Г. Пјешчић; М. В. Шушић: *Редуција As(III) на калијоној живиној електроди у алкалној средини*. – *Исто*, стр. 41.

254. В. Шушић; В. Вучелић; Д. Караулић; С. Паушек; И. Трајковић: *Утицај адсорпције алкохола на адсорпцију кисеоника и азога на синтетичним зеолитима*. – Исто, стр. 82.

1969.

255. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; Д. Б. Караулић; С. В. Паушек: *НМР испитивања сорпције пропилена на зеолитима 4А, 5А и 13Х*. – XIV Саветовање хемичара СР Србије, Београд, 27–29. јануар 1969. – Извод: *Гласник Хемијског друштва Београд*, 34 (1969), 1: 76.
256. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; С. В. Ментус; Д. Б. Караулић: *Сорпција деутеријума и водоника на зеолиту Линде 5А*. – Исто, стр. 76.
257. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; Д. Б. Караулић; С. В. Паушек; В. Ј. Вучелић-Милаковић: *Прилои неких НМР ефеката за осветљавање механизма сорпције гасова на површинама*. – Исто, стр. 77.

1970.

258. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; С. В. Ментус; В. Ј. Вучелић-Милаковић; Д. Б. Караулић: *Хроматографско раздвајање фреона на ВаТiО3*. – XV саветовање хемичара СР Србије, Нови Сад, 21–23. јануар 1970. – Извод: *Гласник Хемијског друштва Београд*, 35 (1970), 1: 60.
259. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; И. Зупанчић; М. А. Хутер: *Сорпција неоларних молекула на зеолиту Линде 5А*. – Исто, стр. 61.
260. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; М. А. Хутер; С. В. Ментус; Д. Б. Караулић; В. Ј. Вучелић-Милаковић: *О сорпцији воде на алуминосиликајним кристалима. I. НМР мерења*. – Исто, стр. 62.
261. М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић; С. В. Ментус; В. Ј. Вучелић-Милаковић; Д. Б. Караулић: *О сорпцији воде на алуминосиликајним кристалима. II. Сондирање зайоседнуће површине малим молекулима*. – Исто, стр. 62.
262. М. В. Шушић, Д. Р. Вучелић, Д. Б. Караулић, В. Ј. Вучелић-Милаковић, С. В. Ментус: *О сорпцији воде на алуминосиликајним кристалима. III. Термички и калорички ефекти*. – Исто, стр. 63.

1971.

263. М. В. Шушић; Љ. Рајковић: *Електрохемијски процеси на равной и катодној живиној електрооди у системима јон мейала* – аскорбинска киселина. – XVI саветовање хемичара СР Србије, Београд, 18–20. јануар 1971. – Извод: *Гласник Хемијског друштва Београд*, 36, (1971), 1/2: 23.

1972.

264. М. В. Шушић; Д. Ж. Сузњевић: *Polarographic reduction of Ni (II) in the presence of ethylenedithiodiacetic acid*. – 23th Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE), Stockholm, Extended abstracts, 1972, 318.
265. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић; Б. Миочиновић; И. Крстановић: *Инклузиони комплекси зеолита А из раствора алкалних нитрата и алкалних*

- халоџенида. – XVII саветовање хемичара СР Србије, Београд, 22–24. јануар 1973. – Извод: *Гласник Хемичкој друштва*, 38 (1973), 1/2: 91.
266. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић: Механизам измене двовалентног катјона на инклузионом комплексу зеолита. – *Истио*, стр. 91.
267. Б. Миочиновић; Н. А. Петрановић; М. В. Шушић: Кинетички параметри процеса јонске измене на денијрираном зеолитиу из растјојој алкалних нијрајта. – *Истио*, стр. 92.
268. Д. Б. Караулић; М. А. Хутер; М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић: Одређивање струкутурних и динамичких параметара сорбованих молекула из нискојтемпературских НМР спектарара. – *Исто*, стр. 92.
269. Н. О. Јурањић; Д. Б. Караулић; М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић: О природи електричне проводливости зеолита. – *Исто*, стр. 93.
270. С. И. Мацура; Н. О. Јурањић; Д. Р. Вучелић; М. В. Шушић: Облик НМР линија сорбованих молекула. – *Истио*, стр. 94.
271. В. Ј. Вучелић; Д. Б. Караулић; М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић: Природа везе сорбованих молекула воде на синтетичким зеолитима. – *Истио*, стр. 94.
272. М. В. Шушић; С. Анић; Н. Н. Херцигоња; Д. А. Марковић: Електрохемијско јонашање Cd^{2+} , Pb^{2+} , Ni^{2+} и Zn^{2+} у растјојој $LiNO_3-KNO_3$ у јрисуству комплексона III и Cl- јона. – *Истио*, стр. 102.
273. М. В. Шушић; Б. Р. Симоновић: Електролитичке оксидације титанала. – III југословенски симпозијум о електрохемији, Дубровник, 1973.
274. М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић: Редуција As (III) на катјојој живиној електроди у јрисуству хлорида у киселој средини. – *Истио*.
275. М. В. Шушић; Д. Марковић; С. Анић: Поларографско и хронојотенцијометријско јонашање неких металара у стјојојеном еушкетикому $LiNO_3-KNO_3$ у јрисуству комплексона. *Истио*.
276. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић; В. Миочиновић: Denitrated zeolite as ion exchanger in fused salt. – Third International Conference of Molecular Sieves, Zürich, 1973, Proceedings of conference, 1973.

1974.

277. М. Г. Пјешчић; Д. М. Минић; М. В. Шушић: Редуција Sb(III) у киселој и алкалној средини. – XVII саветовање хемичара СР Србије, Нови Сад, 16–18. јануар 1974. – Извод: *Гласник Хемичкој друштва*, 39, (1974), 1/2: 80.
278. М. В. Шушић; Б. Р. Симоновић: Електролитичка оксидација титанала. – *Истио*.
279. В. Р. Симоновић; М. В. Шушић: Influence of the electrolyte on the electrolytic breakdown potential of the anodic tantalum oxide film. – 25th ISE meeting, Brighton, September 22–27 (1974). – Extended Abstracts, 1974: 169–174.

1975.

280. Д. Ж. Сужњевић; М. В. Шушић: Одређивање карактеристика комплексара у систему бакар(II), бакар(I) – етилендијојодисулфурна киселина из јоларографских јодатака. – XVIII Саветовање хемичара СР Србије,

- Београд, 20–22. јануар 1975, синопс. – Гласник Хемијског друштва Београд, 40 (1975), 1/2: 63.
281. В. Дондур; В. Ј. Вучелић; М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић: *Кинетика сорпције воде на зеолитима*. – *Истио*, стр. 63.
 282. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић; У. Б. Миоч; С. И. Мацура: *Инклузиони комплекси зеолита у раствору сребронитрата*. – *Истио*, стр. 64.
 283. С. И. Мацура; Д. Р. Вучелић; М. В. Шушић: *Самодифузија сорбованих молекула: бензол на силикаелу*. – *Истио*, стр. 66.
 284. Д. Р. Вучелић; Н. О. Јурањић; М. В. Шушић: *Утицај сорпције на јонску проводљивост зеолита*. – *Истио*, стр. 67.
 285. Д. Б. Караулић; С. И. Мацура; М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић: *Релаксација молекула метанола на зеолиту 13X*. – *Истио*, стр. 68.
 286. С. К. Милоњић; А. Љ. Руварац; М. В. Шушић: *Адсорпција водоничних и хидроксилних јона на граничној површини природни магнезит* – водени раствор електролита. – *Истио*, стр. 68.
 287. С. К. Милоњић; А. Љ. Руварац; М. В. Шушић: *Топлоћа квашења природној магнезитима у воденим растворима*. – *Истио*, стр. 69.
 288. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Електрична проводљивост стопљеног SbI₃ и смеша растопљених HgBr₂ и HgI₂*. – *Истио*, стр. 71.
 289. М. В. Шушић; Д. М. Минић: *Електрохемијско испитивање TiO–ДТРА комплекса*. – *Истио*, стр. 73.
 290. Б. Р. Симоновић; М. В. Шушић: *О механизму електролитичкој пробијања танкиал оксидној филма*. – *Истио*, стр. 77.
 291. Д. Ж. Сужњевић; М. В. Шушић: *Испитивање механизма редукције комплекса никла (II) са етилендиаминодисулфидним киселином на к. ж. е*. – IV југословенски симпозијум о електрохемији, Књига радова. Дубровник 1–4. јун 1975. – Београд, Српско хемијско друштво, 1976, 251.
 292. М. Г. Пјешчић; Д. М. Минић; М. В. Шушић: *Редукција Bi(III) на живиној катоди у киселој средини*. – *Истио*, стр. 253.
 293. М. В. Шушић; Д. М. Минић: *Електрохемијско испитивање комплекса Sb(III)–ДТРА*. – *Истио*, стр. 265–279.
 294. Д. Р. Вучелић; М. В. Шушић; Н. А. Петрановић: *Јонске проводне зоне у граничним фазама зеолита*. – *Истио*, стр. 473.
 295. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Електрохемијско испитивање стабилне системе HgI₂–SbI₃*. – *Истио*, стр. 562.
 296. D. R. Vučelić; M. V. Šušić; B. Janković: *The conductivity of Li⁺ at the benzene–LiX zeolite and cyclohexane–LiX zeolite interfacial phases*. – 26th Meeting of the International Society on „Electrochemistry in Non-aqueous Systems“, Baden (near Vienna), 21–26. September 1975. – Wien (1975). Abstract 55: 85.
 297. M. V. Šušić; S. I. Macura; N. A. Petranović; D. R. Vučelić: *The conductivity and mobility of ions in inclusion complexes of zeolites*. – *Истио*, стр. 86.
 298. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Orthobaric electrical conductivity of hydrogen chloride in the sub- and supercritical regions*. – *Истио*, стр. 91.
 299. M. V. Šušić; N. A. Petranović; D. M. Minić: *Electrochemical behaviour of nitrate inclusion complexes of A type zeolites*. – *Истио*, стр. 92.

1976.

300. М. В. Шушић (са Н. А. Петрановић и Г. Миљинковић): *Инклузиони комплекси зеолита на меркури и сребро халоенидима*. – XX југословенски конгрес за индустријску хемију и V југословенски конгрес за технологију макромолекула, Скопље, 1976.
301. М. В. Шушић (са Д. Б. Караулић и В. Ј. Вучелић): *Фазни прелазу у граничном слоју*. – *Истио*.
302. М. В. Шушић: *The electrochemical study of the molten system SnCl₂–ZnCl₂*. – Jugoslovensko-sovjetski simpozijum o elektrohemiji, Dubrovnik, 1976.
303. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић; Д. Р. Вучелић: *Синтеетички алумосиликати као чврсти јонски проводници*. – Савремени материјали '76. Зборник материјала XX југословенске конференције о електроници, телекомуникацијама, аутоматизацији и нуклеарној техници (IV југословенског саветовање о модерним неорганичким материјалима), Опатија, 31. мај – 2. јун 1976 / Ред. Драган Ускоковић. – Београд, Југословенски комитет за ЕТАН, 1976, 37–51.
304. Д. Б. Караулић; М. В. Шушић; Д. Р. Вучелић: *Синтеетички зеолити као модерни сорбенти*. – *Исто*, 53–61.
305. В. R. Simonović; М. В. Шушић: *Electrolytic formation of oxide film on tantalum*. – 27th ISE Meeting, Zürich, 6–11. September 1976. – Extended abstracts (1976), 157.
306. М. В. Шушић; S. V. Mentus; D. Ž. Sužnjević: *A study of a molten SnCl₂–ZnCl₂ system*. – *Исто*, no. 250.
307. М. В. Шушић; N. A. Petranović; D. M. Minić: *The electrochemical behaviour of solid ionic conductors on the basis of zeolites*. – *Исто*, 257.
308. М. В. Шушић; S. V. Mentus: *The electric conductivity of the molten salt system HgI₂–BiI₃ system*. – *Исто*, 259.

1977.

309. Б. Р. Симоновић; М. В. Шушић: *Физикохемијски процеси у технолојичким системима кондензатора са чврстим електролитом. II. Високотемпературни кондензатори*. – Зборник материјала XXI југословенске конференције о електроници, телекомуникацијама, аутоматизацији и нуклеарној техници (ЕТАН), Бањалука, 6–10. јун 1977. – Београд, југословенски комитет за ЕТАН, 1977, 443.
310. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Физикохемијски процеси у технолојичким системима кондензатора са чврстим електролитом. I. Нисокотемпературни кондензатори*. – *Исто*, стр. 449.
311. М. В. Шушић (са М. Ратковић-Сјауш и Ч. Раденовић): *Испитивање динамике усвајања Са⁺⁺ и Mg⁺⁺ јона у систему хранљиви раствор – корен биљке зеа мајс јон-селективном електроодом*. – XX саветовање хемичара СР Србије, Београд, 17–19. јануар 1977, синопс. – Гласник Хемијског друштва Београд, 42 (1977), 1/2: 173.
312. М. В. Шушић (са Н. А. Петрановић): *Чврсти јонски проводници*. – V југословенски симпозијум о електрохемији. – Дубровник: Књига „Кратки садржаји“, 1977, 24.

313. М. В. Шушић (са Б. Р. Симоновић): *Електирохемијска испитивања чврстих сулфатних електролита*. – *Истио*, стр. 25.
314. М. В. Шушић (са С. В. Ментус): *Електична њроводљивоси система расшойљених сулфида Vi3S3-Sb2S3* . – Исто, стр. 26.
315. М. В. Шушић (са Д. Ж. Сужњевић и М. Ерцег): *Испитивање електирохемијској њонашања шшооликолне киселине метћодом а.ц. њолароѡрафије и цикличне волшаметрије*. – *Истио*, стр. 140.
316. М. V. Šušić; N. A. Petranović: *Some forms of synthetic zeolites as solid electrolites*. – *28th ISE Meeting, Varna, 1977, 534–536*.

1978.

317. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић; М. М. Ристић; В. Петровић: *Електирична њроводљивоси синшерованих синшетичких зоолита*. – XXI саветовање хемичара СР Србије, Београд, 16–18. јануар 1978, синопс. – Гласник Хемијског друштва Београд, 43 (1978), 1/2: 137.
318. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић: *Електирохемијско њонашање неких облика синшетичких зоолита*. – *Истио*, стр. 138.
319. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Ушшицај влажности на електиричну њроводљивоси система AlBr3-ешилбензо* . – *Истио*, стр. 138.
320. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Кайацшетей кондензашора на бази KAg4I5* . – *Истио*, стр. 139.
321. С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Електирична њроводљивоси система расшойљених соли HgBr3-ViBr3 и ViBr3-CdBr2* . – *Истио*, стр. 139.
322. Д. Ж. Сужњевић; М. В. Шушић; М. Ерцег: *Кайацшетей двосшурокој електиричној слоја живе у ѡрисушву ешшлендишшшодисиршетне киселине*. – *Истио*, стр. 139.
323. С. Анић; М. В. Шушић: *Анализа хроношшенциоѡрама Cd(II) и Pb(II) у LiNO3-KNO3 еушкетшшкшму у ѡрисушву комшлексона ѡрменом Weibull-ове расшоделе*. – *Истио*, стр. 140.
324. А. Тошић; Д. Ж. Сужњевић; М. В. Шушић: *Испитивање редокс система са шшооликолном киселином цикличном волшаметријом и хроноамперметријом*. – *Истио*, стр. 140.
325. М. В. Шушић (са Д. Ж. Сужњевић и М. Ерцег): *Испитивање њонашања шшооликолне киселине њолароѡрафијом са наузменичном шшуројом на к.ж.е.* – *Истио*, стр. 140.
326. Б. Р. Симоновић; М. В. Шушић: *Наши ѡсшшуйци за ѡршзводњу шшаншл и алуминијумских електиролитшских кондензашора*. – Zbornik referatov Simpozija o elektronskih sestavnih delih in materialih, SD 78, Љубљана, 4–6. октобар 1978. – Љубљана: Југословенски савез за ЕТАН, 1978, 37–47.
327. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Електирични кайацшетей чврстих електиролита. II. Кайацшетей KAg4I5* . – Савремени неоргански материјала 78'. V југословенско саветовање о савременим неорганским материјалима. Задар, 1978. Књига радова. – Београд: Југословенски савез за ЕТАН, 1978, 3–10.
328. М. В. Шушић; Б. Р. Симоновић: *Електиролити за Al -кондензашоре са шшечним електиролитшшом*. – *Истио*, стр. 271–278.

329. M. V. Šušić; N. A. Petranović; S. Bojović: *The electric and thermal properties of solid electrolytes-zeolites*. – Fizika (1878), 10: suppl. 2. – Proceedings of the VI Yugoslav Symposium on the Physics of Condensed Matter, Kruševac, 18–22. September, 1978, 514–520.
330. М. В. Шушић (са З. Поповић, Г. Станишић, П. Николић): *Диелектричне особине неких синтџерованих зеолитџа А*. – VI југословенски симпозијум о физици кондензоване материје. – Крушевац: Књига апстраката, X-8, 1978, 122.
331. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The electric conductivity of liquid sulphides*. – Contemporary Inorganic Materials, 1978. Proceedings of the 3rd German-Yugoslav Meeting on Material Science and Development, Stuttgart, May 8–10, 1978. Ed. by G. Petzov and W. J. Huppmann. – Stuttgart: Dr Riederer Verlag, 1978, 169–174.
332. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *The thermal stability of inclusion complexes of A and X zeolite*. – *Исџо*, стр. 175–180.
333. M. V. Šušić (sa R. Dimitrijević и N. A. Petranović): *The crystal structure of the inclusion complexes of Li, Na, Ag and Pb nitrate in zeolite A*. – Xith International Congress of Crystallography, Waszawa, 1978, Collected abstracts: 06.2–39: 170.
334. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The electrochemical properties of solid and liquid KAg4I5*. – 29th ISE Meeting, Budapest, Aug. 28 – Sept. 2, 1978. – Budapest, Extended abstracts, 1978, 155–157.
335. M. V. Šušić; N. A. Petranović: *The electrochemical properties of some forms of synthetic zeolites*. – *Исто*, стр. 173–175.
336. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Cyclic voltametry of pure molten salt*. – 7th EU-CHEM Conf. on Molten Salt, Lysekil, Sweden, 1978.
337. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Ionic conductivity of high-temperature liquids*. – *Исџо*. 1979.
338. М. В. Шушић; Д. М. Минић; С. В. Ментус: *Чврстџи електџролитиџи са џронџонском џроводљивошћу*. – Књига радова VI Југословенског симпозијума о електрохемији, Дубровник, 1979. – Изд. Универзитет у Бањалуци и Универзитет у Тузли, 1979, 69–72.
339. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић; С. Бојовић: *Ушџицај Ag⁺ јона на особине чврстџој јонској џроводника из класе алумосиликатаџа*. – *Исто*, стр. 74–77.
340. С. В. Ментус; М. В. Шушић; М. М. Дојчиновић: *Електџрична џроводљивост џ растџиољненој сисџтема K₂S₂O₇-V₂O₅*. – *Исто*, стр. 79–81.
341. Р. Димитријевић; Н. А. Петрановић; У. Б. Миоч; М. В. Шушић; И. Крстановић; С. Бојовић: *Одређивање кристџалних сџрукџура AgA-AgNO₃ инклузионих комџлекса*. – Југословенски конгрес за хемију и хемијску технологију (VI југословенски конгрес за чисту и примењену хемију), Сарајево, 10–13. септембра 1979. – Сарајево, 1979, *Синојсиси* 1–6: 12.
342. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић; М. М. Ристић; Р. Димитријевић: *Фазне џтрансформације зеолитџа 4A у изотџермалним условима*. – *Исџо*, стр. 17.

343. С. Бојовић; Н. А. Петрановић; М. В. Шушић: *Термички ефекти у ни-
трајним инклузионим комплексима*. – Исто, стр. 39.
344. М. В. Шушић; Д. М. Минић; С. В. Ментус: *Електрохемијско йонашање
неких чврстих йројонских йроводника*. – Исто, стр. 59.
345. М. В. Шушић; С. В. Ментус; М. М. Дојчиновић: *Понашање расйољеной
каталийички активной сисйома V2O5–K2S2O7–K2SO4*. – Исто, стр. 83.
346. N. A. Petranović; M. V. Šušić; S. Bojović: *Phase transformations inside
zeolite cages*. – Contemporary Inorganic materials, 1979, Proceedings of
the 4th Yugoslav-German Meeting on Materials Science and Development,
Arandelovac, October, 3–5, 1979, Ed. by I. Stamenković and M. Mitkov. –
Beograd: Boris Kidrić Institute of Nuclear Sciences Vinča, 1979, 280–286.
347. M. M. Ristić; V. Petrović; N. A. Petranović; M. V. Šušić; R. Dimitrijević: *The
mechanism of sintering and the effect of sintering on the electric properties of
synthetic zeolite*. – Science of Ceramic 10, Berchtesgaden, 1–4 September
1979. – Berchtesgaden, 1979, Extended abstracts, 81–83.
348. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *The molar volume of the molten HgCl₂–Hg₂Cl₂
system*. – III international conference on molten salt chemistry, Wrocław–
Karpacz, Poland, May 28 – June 1, 1979. – Proceedings, 1979, 237–242.
349. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *An investigation of the electrochemical properties
of molten salt*. – III international conference on molten salt chemistry, Wroc-
law–Karpacz, Poland, May 28 – June 1, 1979. – Proceedings, 1979, 305–311.
350. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *The properties of platinum working electrode in
molten ZnCl₂*. – 30th ISE Meeting, Trondheim, Norway, August 26–31, 1979.
– Trondheim, Norway, 1979, Extended abstracts, 190–192.
351. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *The electric conductivity of the two-component
ZnCl₂–MnCl₂ and ZnCl₂–CoCl₂ melts*. – Исто, стр. 269–271.

1980.

352. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Неке физикохемијске и електрохемијске
особине расйољених соли*. – Симпозијум: „Мултидисциплинарне науке
и њихова улога у научнотехничком прогресу“, 8–11. децембар 1980, Бео-
град. – Београд: Центар за мултидисциплинарне студије Универзитета,
1980, 36.
353. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић; Д. М. Минић: *Електроичне и електро-
хемијске особине чврстих јонских йроводника*. – Исто, стр. 37.
354. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић; С. В. Ментус: *Електроична йроводљи-
вост и катацијетей двострукој електроичној слоја у сисйоу метал/
чврстй електролий*. – Зборник радова XXIV Југословенске конферен-
ције ЕТАН-а и VI југословенски симпозијум о материјалима, 9–13. јуни
1980. – Приштина, 1980, 1–8 (Реферат).
355. М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић: *Електрохемијско йонашање смеше LiSO₄–
Ag₂SO₄ у чврстйом сйоу*. – Исто, стр. 1–6.
356. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Електрична проводљивост и капацитет
неких чврстих проводника на бази AgI*. – Исто, стр. 31–37.

357. N. A. Petranović; S. Bojović; M. V. Šušić: *Analysis of thermoanalytical data of a zeolite modified by molten salts*. – Recent Progress Reports and Discussion. Ed. by R. Sersale et al. 5th Intern. Conf. on Zeolites, Napoli, June 2–6. – Napoli, 1980, 143–146.
358. M. V. Šušić; D. M. Minić: *A study of the electrical and electrochemical properties of solid $\text{UO}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$* . – 31st ISE Meeting, Venice, Italy, Sept. 22–26, 1980. – Venice, Italy, Extended Abstracts, Divisional Themes. Ed. by E. Vecchi, 2 (1980): 512–514.
359. M. V. Šušić; S. V. Mentus: *Electrode reactions of molten ZnCl_2 –NaCl system at a platinum electrode*. – *Истѹо*, стр. 515–517.
360. M. V. Šušić; N. A. Petranović; S. Bojović: *The effect of Cd^{2+} ion on electric and electrochemical properties of a solid ionic conductor based on zeolite*. – *Истѹо*, стр. 518–520.

1981.

361. М. В. Шушић: Чврсти јонски суперпроводници. – VII јуѹословенски симѹозијум за елекѹрохемија. – Охрид, Книга на трудовите (Пленарно предавање), 1981, 9–15.
362. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић: *Елекѹричне и елекѹрохемијске особине сисѹема HgBr_2 –NaA у чврстѹом сѹању*. – Исто, стр. 47–52.
363. М. В. Шушић; Д. М. Минић: *Елекѹричне и елекѹрохемијске особине чврстѹој $\text{K}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$* . – *Истѹо*, стр. 53–56.
364. М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић; С. В. Ментус: *Бинерни чврсти систем Ag_2SO_4 – Li_2SO_4 : електричне и електрохемијске особине*. – *Истѹо*, стр. 59–63.
365. С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Испитивање грађења интерметалних једињења при катодном издвајању метала из растопа соли*. – *Истѹо*, стр. 243–247.
366. N. A. Petranović; M. V. Šušić: *Difussion and ionic conductivity in zeolite ionic conductors*. – 32nd ISE Meeting, Dubrovnik/Cavtat, Sept. 13–20, 1981. – Dubrovnik/Cavtat, (1981), 2: 472–475.
367. S. V. Mentus; M. V. Šušić; S. Gajinov: *The electric conductivity of solid sytem AgI – Sb_2S_3* . – *Истѹо*, стр. 492–494.
368. M. V. Šušić; D. M. Minić: *Protonic conductivity of solid $\text{CdBr}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$* . – *Истѹо*, стр. 495–498.
369. M. V. Šušić; M. G. Pješčić; S. V. Mentus: *The investigation of termal, electric and electrochemical properties of Ag_2SO_4 – alkaly sulphates solid electrolytes*. – Исто, стр. 499–502.
370. М. В. Шушић (са М. М. Ристић и Д. Стефановић): *Принцип свјерх тѹвр-дих маѹеријалов мѹѹодом консолидациѹи*. – Међународни семинар „Цвѹрх тврде материјали“, Кијев, 1981.
371. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Electrical conductivity of molten $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$* . – 4th Conf. of the Socialist Countries on Molten Salt Chemistry and Electrochemistry, Balatonfüred, Hungary, Oct. 5–8 (1981): 78–80.
372. M. V. Šušić; S. V. Mentus; М. М. Дојчиновић: *Electrochemical behaviour of molten Li_2SO_4 – K_2SO_4 mixture*. – *Истѹо*, стр. 105–106.

1982.

373. М. В. Шушић: *Испитивање корозије титана у воденим растворима суморне киселине*. – 2. саветовање о корозији и заштити материјала. – Дубровник, 1982, 4–5. Синопс.
374. М. В. Шушић: *Теоријски и практични аспекти суперјонских проводника*. – XXVI Југословенска конференција ЕТАН-а и VII југословенско саветовање о савременим неорганским материјалима. – Суботица, 1982, 149–164.
375. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић: *Фазни прелази и електрична проводљивост чврстих јонских проводника на бази золиита*. – *Истио*.
376. М. М. Дојчиновић; М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Каталијичка активност $FeSO_4$ у раствореним солима*. – XXIV Саветовање хемичара СР Србије, Београд, 18–20. јануар 1975. – Извод: Гласник Хемичког друштва Београд, 47 (1982), 1/2: 74.
377. С. В. Ментус; М. В. Шушић; С. Гајинов: *Особине граничне површине метал/чврсти електроди*. – *Исто*, стр. 102.
378. М. В. Шушић; С. В. Ментус; Н. А. Петрановић; Ж. Богданов: *Гасификација уља у раствореним солима*. – *Исто*, стр. 120.
379. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Electrochemical investigation of solid superionic conductors $Ag_6I_4WO_4$ and $Ag_7I_4PO_4$* . – 33rd ISE Meeting, Lyon, 6–10. Sept., 1982, Extended abstracts, 2 (1982): 278–280.
380. М. В. Шушић; М. Г. Пјешић; С. В. Ментус: *Electric, electrochemical and thermal properties of solid ionic conductors based on sulphates*. – *Исто*, стр. 588–590.
381. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић: *Electric conductivity of heteroionic and conductors*. – *Исто*, стр. 591–593.
382. Д. М. Минић; М. В. Шушић; У. В. Миоћ: *Electrical conductivity of solid $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$* . – *Исто*, стр. 602–604.
383. С. В. Ментус; М. В. Шушић; С. П. Гајинов: *Impedance measurement in molten salt*. – EUCHEM Conf. on Molten Salt, La Gaillard, France, 1982, B8.
384. М. В. Шушић; М. М. Дојчиновић; С. В. Ментус: *Catalytic oxidation of SO_2 in molten salts*. – *Исто*, стр. H30.

1983.

385. М. В. Шушић; С. В. Ментус; Н. А. Петрановић: *Термичка гасификација уља (у раствореној соли)*. – „Материјали '83“, 19–21. мај 1983, Савремени проблеми технологије материјала / Ред. М. Р. Ђуричић. – Титово Ужице, 1983, 31–37.
386. М. В. Шушић: *Електрохемијска гасификација уља; добијање водоника и уљендиоксида*. – *Исто*, стр. 38–46.
387. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић: *Золиити и њихова примена*. – *Исто*, стр. 180–188.
388. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Добијање олова из талених електродиом растворених соли*. – *Исто*, стр. 383–388.
389. М. В. Шушић; М. М. Дојчиновић; С. В. Ментус: *Редокс потенцијали комплексних каталијичких оксидација SO_2 у раствореним солима*. – XV октобарско саветовање рудара, металурга, технолога и машинаца. – Бор, Зборник радова, 1983, 189–193.
390. М. В. Шушић: *Електрохемијске особине суперјонских проводника*. – XXV саветовање хемичара СР Србије, Београд, 18–20. јануар 1982. – Извод: Гласник Хемичког друштва Београд, 48 (1983), 1/2: 49.

391. С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Кинетика разлагања интѐрметалида добијених катодним дейновањем метала из расшодна соли*. – XXV саветовање хемичара СР Србије, Београд, 18–20. јануар 1982. – Извод: Гласник Хемичког друштва Београд, 48 (1983), 1/2: 66.
392. М. В. Шушић; С. В. Ментус; М. М. Дојчиновић: *Каталитичка оксидација SO₂ у расшодљеним солима*. – Исто, стр. 60.
393. С. Гајинов; С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Комплексни оштор границе чврстог електродитла 0,6AgI-0,4Sb₂S₃ и уљеничне електроде*. – Исто, стр. 66.
394. Д. М. Минић; М. В. Шушић; Н. А. Петрановић: *Електрорхемијско исшшвање кристалохидрата. Исшшвање 3CdSO₄·8H₂O*. – VIII југословенски симпозијум о електрохемији. – Дубровник, Зборник реферата, 1983, 25–29.
395. М. В. Шушић; С. В. Ментус; М. М. Дојчиновић: *Пошнцијали SO₂ и O₂ електроде у расшодима алкалних сулфата*. – Исто, стр. 64–67.
396. С. В. Ментус; М. В. Шушић; С. П. Гајинов: *О факторима који ушшчу на имендансу блокирајућих електрода*. – Исто, стр. 105–108.
397. М. Н. Шушић; Н. А. Петрановић; Д. М. Минић: *Електрорхемијске особине чврстих јонских шроводника*. – Мултидисциплинарне науке и шхова улога у научно-техничком прогресу. Зборник радова. – Београд: Универзитет у Београду, Центар за мултидисциплинарне студије, 1983, 221–227.
398. М. В. Шушић; М. Г. Пјешић; С. В. Ментус: *Thermal and electrochemical properties of the solid system Ag₂SO₄-alkali sulphates*. – VI Yugoslav-German Meeting on Material Science and Development, Struga, 1983, 13.
399. С. В. Ментус; М. В. Шушић; С. Гајинов; Н. А. Петрановић: *Equivalent circuits of polycrystalline electrolytes*. – Исто, стр. 28.
400. М. В. Шушић; Д. М. Минић: *Investigation of electrochemical properties of solid K₂H₂Sb₂O₇·4H₂O*. – 34th ISE Meeting, Erlangen, September 18–23, 1983, Extended abstracts, 0108.
401. М. В. Шушић; М. Г. Пјешић; С. В. Ментус: *Electrochemical properties of the solid system Ag₂SO₄-ZnSO₄*. – Исто, 0109.
402. М. В. Шушић; Д. М. Минић: *Protonic conductivity of solid K₂H₂Sb₂O₇·4H₂O*. – 4th International Conference on Solid State Ionics, Grenoble (1983), PC12-P2/34. Abstr.
403. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Investigation of the solid system AgI-Ag₂MoO₄*. – Исто, IP13-P4/30.

1984.

404. М. В. Шушић: *Физичка хемија синтетичких зоолита; електрорхемијско исшшвање*. – Физичка хемија и Технологија силикатних материјала / ред. М. М. Ристић. – Београд: Центар за мултидисциплинарне студије Универзитета у Београду и Институт техниких наука САНУ, 1984, 37–72.
405. Д. М. Минић; М. В. Шушић; У. Б. Миоч: *Електрорхемијско исшшвање неких чврстих киселих фосфата*. – XXVI Саветовање хемичара СР Србије, Београд, 18–20. јануар 1984. – Извод: Гласник Хемичког друштва Београд, 49 (1984), 1: 32.

406. У. Б. Миоч; М. В. Шушић; Д. М. Минић: *Структурне особине и електрична проводљивост неких кристалохидрата*. – *Истио*, стр. 32.
407. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Термичке особине система $0,6\text{AgI}\cdot 0,4\text{Sb}_2\text{S}_3$* . – *Истио*, стр. 35.
408. М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић; С. В. Ментус: *Електрохемијске и термичке особине чврстих бинерних система Ag_2SO_4 – алкални сулфати*. – *Истио*, стр. 40.
409. С. В. Ментус; С. Гајинов; М. В. Шушић: *Површинска обрада С електроде као фактор импедансе*. – *Истио*, стр. 41.
410. М. В. Шушић; М. М. Дојчиновић; С. В. Ментус: *Испитивање нових каталитичких система за оксидацију SO_2* . – Исто, стр. 42.
411. М. В. Шушић: *Испитивање корозије аморфног титана у $0,2\text{N H}_2\text{SO}_4$* . – III саветовање о корозији и заштити материјала, Дубровник, Радови, 1984, 84–87.
412. А. М. Маричић; М. В. Шушић; И. П. Кушталова; М. М. Ристић: *Кинетика термичког ојорављања и пресовања праха бакра*. – XXVIII Југословенска конф. ЕТАН-а и VIII Југословенско саветовање о савременим неорганским материјалима, Сплит, 1984, Зборник радова. – Београд, 1984, 383–390.
413. М. М. Дојчиновић; С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Испитивање катализатора за оксидацију SO_2 на бази гвожђа и мангана*. – *Истио*, стр. 411–416.
414. А. R. Dimitrijević; I. Krstanović; N. A. Petranović; U. B. Mioč; M. V. Šušić: *Crystal structures and mechanism of Ag^+ exchange on NaA-NaNO_3 inclusion complex of zeolite*. – Zeolites, Intern. Symposium on Zeolites, Portorož, 1984, PB–11. 166.
415. S. V. Mentus; S. P. Gajinov; M. V. Šušić: *Impedance of inert electrodes in molten BiI_3* . – EUCHEM Conf. on Molten Salt, Helsingøre, 1984, 3. 10.
416. M. V. Šušić; M. M. Dojčinović; S. V. Mentus: *Electrochemical investigation of $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ conversion in molten sulphate*. – *Истио*, стр. 5. 10.
417. G. M. Stanišić; I. Krstanović; M. V. Šušić et al.: *The $\text{ZnO-Bi}_2\text{O}_3$ Varistor system interaction mechanism*. – Internat. Conf. Electrochemics, Bruxelles, 1984.
- 1985.
418. С. В. Ментус; М. М. Дојчиновић; М. В. Шушић: *Кинетичко испитивање система $\text{O}_2\text{-SO}_2$ – сулфатни расходи, са предвиђањем каталитичке оксидације SO_2* . – XXVII саветовање хемичара СР Србије, Београд 19–21. јануар, Књига радова, 1985, 77.
419. М. В. Шушић: *Електрохемија чврстих јонских проводника*. – IX Југословенски симпозијум о електрохемији, Дубровник, Радови, 1985, 10–15. (Пленарно предавање).
420. М. В. Шушић; З. С. Миневски: *Електрохемијска тасификација домаћих уљева*. – IX Југословенски симпозијум о електрохемији, Дубровник, Радови, 1985, 548–551.
421. М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић; С. В. Ментус: *Електрохемијске и термичке особине система $\text{CdI}_2\text{-KI}$* . – Исто, 354.
422. С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Најон разлагања раствора ZnCl_2 ; утицај растварача и природе радне електроде*. – *Истио*, стр. 350–353.
423. Д. М. Минић; М. В. Шушић; Љ. Анагасоска: *Примена фарадејске импедансе на испитивање процеса дехидрације кристалохидрата $\text{CdBr}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$* . – *Истио*, стр. 400–403.

424. D. M. Minić; M. V. Šušić: *Correlation between the structure and mechanism of electric conductivity of solid MgHPO₄·3H₂O*. – Transport-Structure Relations in Fast Ion and Mixed Conductors: Proceedings of the 6th Risø International Symposium on Metallurgy and Material Science. Roskilde, September 9–13. 1985. – Roskilde: Risø National Laboratory, 1985, 371–375.
425. D. M. Minić; M. V. Šušić: *Electrochemical investigation of some solid proton conductors*. – 36th ISE Meeting, Salamanca, September 23–28. 1985. Extended abstracts, Abst. 01010–01011.
426. M. V. Šušić; S. V. Mentus; M. M. Dojčinović: *Cyclic voltametry of MnSO₄ in molten Li₂SO₄–K₂SO₄ eutectic mixture* – *Истѐо*, Abst. 05070–05071.
427. M. V. Šušić: *Investigation of amorphous titanium alloy in 0.2 N H₂SO₄*. – *Истѐо*, Abst. 6460–6462.

1986.

428. M. V. Шушић; M. M. Дојчиновић; С. В. Ментус: *Брзина редукције и оксидације катодизације активних јона у сулфатном раствору*. – Савремени неоргански материјали '86. IX југословенско саветовање о савременим неорганским материјалима. – Београд: Југословенски комитет за ЕТАН, 1986, 443–446.
429. M. M. Дојчиновић; С. В. Ментус; M. V. Шушић: *Температура активирања катодизатора и електрична проводљивост*. – *Истѐо*, стр. 449–454.
430. M. V. Šušić; M. G. Pješčić; S. V. Mentus: *Electrochemical and thermal properties of the solid system KI–CdI₂*. – 37th ISE Meeting, Vilnius, 1986. Extended abstracts.

1987.

431. M. V. Шушић: *Кинетика кристализације неких аморфних леура на бази титана и њихова*. – XIX октобарско саветовање рудара, металурга и технолога. Бор, 1–2. октобар, Књига радова, 1987, 255–261.
432. З. Д. Станковић; M. V. Шушић; Ц. Политис: *Синтеза њеудобинарних и њернерних неорганских суверроводних материјала*. – XXIX саветовање хемичара СР Србије, Београд 19–21. јануар, Књига радова, 1987, 88.
433. Д. М. Минић; M. V. Шушић: *Електрична проводљивост MgHPO₄·3H₂O* – *Истѐо*, стр. 127.
434. M. V. Шушић; Д. М. Минић; Р. Марковић: *Електрична проводљивост чврстој ди-(3,5-лутидинијум)–манган(II)–тетрахлорида* – *Истѐо*, стр. 128.
435. С. В. Ментус; M. V. Шушић; М. Г. Пјешчић: *Електрична проводљивост и фазни дијаграм система Ag₂SO₄–CuSO₄*. – *Истѐо*, стр. 129.
436. С. В. Ментус; С. П. Гајинов; M. V. Шушић: *Имјенданса реакције I₂ = 2I у различитим системима*. – X југословенски симпозијум о електрохемији, Бечџи, 1–5. јун, Књига радова, 1987, 56–58.
437. M. V. Шушић: *Кинетика девирификације стаклених фаза неких суверронских проводника на бази сребројодида*. – *Истѐо*, стр. 69–71.
438. M. V. Шушић; М. Г. Пјешчић; С. В. Ментус: *Електрохемијске и њермичке особине чврстој системи AgCl–CdI₂*. – *Истѐо*, стр. 72–74.
439. Д. М. Минић; M. V. Шушић: *Електрична проводљивост чврстој KH₂AsO₄ током дехидрације*. – *Истѐо*, стр. 75–77.

440. З. С. Миневски; М. В. Шушић: *Кинетика и механизам електрохемијске оксидације суспензије уља у H₂SO₄ и HClO₄. – Исто, стр. 398–400.*
441. З. Станковић; М. В. Шушић: *Електрохемијска конверзија сумпордиоксида. – X југословенски симпозијум о електрохемији. – Исто, стр. 401–405.*
442. Z. S. Minevski; M. V. Šušić: *Electrochemical oxidation of coal slurries: mechanism and kinetic investigation. – 38th ISE Meeting, Maastricht, 13–18. September 1987, 13–18. Extended abstracts*
443. Z. D. Stanković; M. V. Šušić; M. G. Pješčić: *The electrochemical study of BaPb_{0.75}Bi_{0.25}O₃ system. – Исто, стр. 559–560.*
444. S. V. Mentus; M. V. Šušić: *Electrical conductivity of the solid system AgI–AgVO₃. – Исто, стр. 783–785.*
445. D. M. Minić; M. V. Šušić: *Electrical conductivity of some acid phosphate of earth alkali metals. – Исто, стр. 786–788.*
446. M. V. Šušić: *Kinetics of glassy phase devitrification of some superionic conductors based on silveriodide. – 6th International Conference on Solid State Ionics, Garmisch-Partenkirchen, September 6–11. 1987, 95. Abstracts.*

1988.

447. З. Станковић; М. В. Шушић; Р. Лозанче; С. Јањић; С. Јаковљевић: *Добијање аморфних прахова и метала претапањем у електричном луку под заштитном атмосфером. – XX октобарско саветовање рудара, металурга и технолога, Бор, 1988, 351–355.*
448. Z. D. Stanković; M. V. Šušić; M. G. Pješčić: *The electrochemical study of BaY₂Cu₃O_x system. – 39th ISE Meeting, Glasgow, 4–9. September, 1988, 571. Extended abstracts.*

1989.

449. М. В. Шушић: *Хидриди неких легира и оксидних бронзи: механизми сорпције водоника. – Карактеризација материјала, реферати са Саветовања Доњи Милановац, 9–12 мај 1989. – Билтен ЈУВАК, (1989), 23: 47–48.*
450. М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић; З. Д. Станковић: *Електрохемијске и термичке особине чврстог система AgNO₃–KI. – XI југословенски симпозиј о електрохемији, Ровињ, 18–22. јун 1989: Књига радова. – Загреб: Хрватско кемијско друштво, 1989, 261–262.*
451. Д. М. Минић; М. В. Шушић; А. Станковић: *Утицај структурних карактеристика киселих фосфата земноалкалних метала на електричну проводљивост. – Исто, стр. 263–264.*
452. З. Д. Станковић; М. В. Шушић; М. Г. Пјешчић: *Електрохемијска карактеризација високо-температурне суперпроводне оксидне керамике. – Исто, стр. 265.*
453. С. В. Ментус; З. Ментус; М. В. Шушић: *Имјенданса реакције I₂⁺→2I⁻ на бизмут сулфиду. – Исто, стр. 285–286.*
454. D. M. Minić; R. Dimitrijević; M. V. Šušić: *Changes of electrical and structural characteristics of cold sintered potassium dihydrogen arsenate with temperature. – Sintering '89, 7th World Round Table Conference on Sintering, Herceg Novi, August 28 – September 1. – Herceg Novi, 1989, 141–142.*

455. M. V. Šušić; B. Mihelić; B. Šerbedija et al.: Dynamic compaction of amorphous Ni78P22. – Исто, стр. 52–54.
456. Z. D. Stanković; M. V. Šušić; M. G. Pješčić: *Electrochemical behaviour of (YBa₂Cu₃)C_{0.1}O₇ system*. – 40th ISE Meeting, Kyoto, 17–22. September, 1989. Extended abstracts.

1992.

457. Д. М. Минић; М. В. Шушић; О. Илић: *Добијање и кристализација аморфној Fe89P11 њраха*. – Физичка хемија '92. Београд, 7–9. октобар 1992, I саветовање физикохемичара Србије: изводи радова. – Београд: Друштво физикохемичара Србије, 1992, 87–88.
458. М. В. Шушић; А. М. Маричић: *Ујишцај hydrogen spillover ефекта на хидрирање њаладизированој њоликристалној њраха њанњала*. – Исто, стр. 246–247.
459. Р. Љ. Симеуновић; А. М. Маричић,... М. В. Шушић: *Елекњрокинењичка исњињивања хладно синњерованој њраха сисњема Cu–Fe*. – Савремени неоргански материјали ,92, XII саветовање о савременим неорганским материјалима. – Београд: Југословенски комитет за ЕТАН, 1992, 229–234.
460. А. М. Маричић; М. В. Шушић; М. М. Милорадовић: *Корелација њроцеса кристализације и њромене сњецифичној елекњтричној оњњора аморфне лењуре 10%Ni, 43%Cu, 47%Ti*. – Исто, стр. 291–296.
461. С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Кинењика девњњификације сњакласњих фаза у сисњему AgI–AgVO3*. – IX југословенски конгрес хемије и хемијске технологије, Изводи радова, Херцег Нови, 1992, 1–34.

1994.

462. М. В. Шушић: *Улоја водоничној сњиловер ефекта у њроцесу мањационирања водоника на њрашкасњим метњалним и неметњалним мањеријалима*. – 2. саветовање Друштва физикохемичара Србије „Физичка хемија '94“. Изводи радова / уредник С. Рибникар. – Београд: Друштво физикохемичара Србије и Институт за нуклеарне науке „Винча“, 1994, 155–156.
463. А. Станковић; Д. М. Минић; М. В. Шушић: *YBa2Cu3O7–х – сњњерелекњиронски керамички њроводник. Улоја водоничној сњиловер ефекта у њроцесу мањационирања водоника на њрашкасњим метњалним и неметњалним мањеријалима*. – 2. саветовање Друштва физикохемичара Србије „Физичка хемија '94“. Исто, стр. 183.
464. М. В. Шушић; Р. Димитријевић: *Сњњрукњурне њромене кристалне решњњке њанњала изазване хидрирањем*. – Исто, стр. 185.
465. М. В. Шушић; Д. М. Минић; А. М. Маричић: *Исњињивање њроцеса адсорњиције водоника на аморфном и кристалном њраху 89Fe–11P и њроцеса деформације њраха њод њрињиском и оњорављања зањревањем*. – Исто, стр. 261.
466. И. Ивановић; В. М. Леовац; К. Анњелковић; Д. М. Минић; М. В. Шушић: *Термичко исњињивање нових комњлекса диоксомолибдена(VI) са силицилалдехид Д-њ-хидроксibenзоилхидразином*. – Исто, стр. 261.
467. С. В. Ментус; М. В. Шушић: *Кондукњиометњријска њињњирација расњивора адњињинске киселине у диметњилсулфоксиду њњрињњиламином*. – Исто стр. 305.

1995.

468. N. Mitrović; A. M. Maričić; M. V. Šušić et al.: *Research of kinetics of the crystallization process and the changes of electric properties of some iron based amorphous alloys*. – The 4th European Conference on Advanced Materials and Processes. Padua, Venice, 25–28. September 1995. – The Federation of European Materials Societies, 1995, 459–462.

1996.

469. М. В. Шушић; Р. Симеуновић; Н. Митровић; А. М. Маричић: *Кинетичка и термодинамичка испитивања процеса айсорпције и десорпције водоника на праху кобалта*. – 3. саветовање Друштва физикохемичара Србије „Физичка хемија ’96“. Књига извода / уредници С. Рибникар и С. Анић. – Београд: Друштво физикохемичара Србије, Институт за нуклеарне науке Винча, 1996, 117–118.
470. М. В. Шушић; С. В. Рибникар: *Хидрирање њалагизованог фулерена C60*. – Исто, стр. 153–154.
471. М. В. Шушић; С. Стопић; И. Илић; Д. П. Ускоковић: *Термодинамика айсорпције водоника на праху никла са годацима њаладијума, бакра и никла, добијеној редукацијом никал-хлорида водоником*. – Исто, стр. 207–208.
472. М. В. Шушић; Д. М. Минић; Ж. Тешић; Р. Димитријевић: *Испитивање термичког њонашања Ag–Pd једињења у аймосфери водоника*. – Исто, стр. 209–210.
473. М. В. Шушић; С. М. Ментус; Б. Р. Симоновић: *Испитивање хидрирања леуре ZrNi*. – Исто, стр. 211–212.
474. А. М. Маричић; М. В. Шушић,...: *Кинетика процеса айсорпције и десорпције водоника у праху кобалта*. – Зборник радова ХЛ конференције за електронику, телекомуникације, рачунарство, аутоматику и нуклеарну технику (ЕТРАНН), Будва, 4–7. јун (1996), 4: 533–535.
475. М. V. Šušić: *Synthesis of new materials: Physicochemical aspects*. – Advanced materials for high technology applications YU ADVA MAT 95: Proceedings of the First Yugoslavian Advanced Materials Conferences, Herceg-Novi, September 18–22, 1995. Editor D. P. Uskoković. – Zürich: Transtec Publications, 1996, 81–89. – [Materials Science Forum. ISSN 0255–5476 (1996), 214: 81–89.]
476. М. V. Šušić: *Investigation of the I2/I redox pair at an interface glassy carbon/solid electrolyte NH4Ag4I5*. – 47th Meeting ISE, September, 1996, 211. Book of abstracts.

1997.

477. М. В. Шушић; Н. А. Петрановић; Д. М. Минић: *Складиштење водоника као хидрида*. – Изводи / Јубиларни научни скуп „Сто година Српског хемијског друштва: 1897–1997“. – Београд: Српско хемијско друштво, 1997, 52–53.
478. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић; S. V. Mentus; D. M. Minić: *Суверјонски њроводници – чврсти електрилити*. – Изводи / Јубиларни научни скуп

„Сто година Српског хемијског друштва: 1897–1997“. – Београд: Српско хемијско друштво, 1997, 71–72.

479. D. M. Minić; M. V. Šušić; Ž. Tešić; R. Dimitrijević: *Investigation of the thermal behaviour of Ag–Pd intermetallic compounds in hydrogen atmosphere*. – Spillover and Migration of Surface Species on Catalysts: Proceedings of the 4th International Conference on Spillover, Dalian, China, September 15–18, 1997. Ed. C. Li, Q. Xin. – Amsterdam, New York: Elsevier, 1997, 22. – [Studies in Surface Science and Catalysis. ISSN 0167–2991 (1997), 112: 22.]

1998.

480. D. M. Minić; N. A. Petranović; M. V. Šušić: *The synthesis and thermal properties of amorphous Fe–W powder*. – Physical Chemistry '98: 4th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, September 23–25, 1998, Belgrade. Papers. Ed. by S. Ribnikar, S. Anić. – Belgrade: The Society of Physical Chemists of Serbia, 1998, 416–418.
481. B. R. Simonović; S. V. Mentus; R. Dimitrijević; M. V. Šušić: *Changes in Zr_{1.02}Ni_{0.98} alloy induced by multiple hydriding*. – *Исџо*, стр. 452–454.
482. S. R. Stopić; M. Ristanović; Đ. Čokeša; M. V. Šušić; D. Uskoković: *Kinetics of hydrogen absorption by LaNi₅ powder obtained in ultrasonic spray pyrolysis conditions*. – *Исџо*, стр. 458–460.
483. M. V. Šušić; N. A. Petranović; D. M. Minić; and N. Šušić: *Hydrogenization of metal and nonmetal dispersed materials*. – Recent Trends in Science and Technology of Sintering: IX World Round Table Conference of Sintering: book of abstracts. Ed. M. M. Ristić, M. V. Nikolić. – Београд: Institut tehničkih nauka SANU, 1998, SMP: 23. Abstr.
484. M. V. Šušić; D. M. Minić; A. M. Maričić: *Kinetics of the absorption and desorption of hydrogen in amorphous and crystal cold sintered Ni–P alloy powder*. – *Исџо*. Abstr. N0 SMP. стр. 24.

1999.

485. Д. М. Минић; М. В. Шушић; Р. Симеуновић; А. М. Маричић: *Структурне промене хладно синџерованој аморфној ѓраха 78Ni и 32P у џемјературском интервалу од 20 до 700°C*. – Научни скуп „Тријада синтеза–структура–својства“. Београд, 16–18. новембар 1999. Књига апстраката / уредници М. М. Ристић, С. М. Радић. – Београд: САНУ, Центар за мултидисциплинарне студије, 1999, 56.

2001.

486. B. R. Simonović; S. M. Mentus; M. V. Šušić: *Investigation of hydriding/dehydriding of LaMm(Ni_{3.55}Mn_{0.4}Co_{0.25}) alloy*. – Proceedings of the 4th In. Symp. on Hydrogen Power-Theoretical and Engineering Solutions, HYPOTHESIS IV, Stralsund, Germany, 9–14 Sept, 3 (2001): 506.

Радови ишамајани у сйручним часојисима

1954.

487. М. В. Шушић: *Поларојрафија и њена йримена у хемији*. – *Техника*, 9 (1954), 11: 1787–1788. – *Хемијска индустрија*, 8 (1954), 6: 207–208.
488. М. В. Шушић: *Расйростйрањеностй уранијума у йрироди; налазишйа и сасйаав уранијумових минерала*. – *Хемијски йрејлед*, 5 (1954), 6: 126–130.

1955.

489. М. В. Шушић: *Диференцијална и дериватна йоларојрафија*. *Техника*, 10, (1955), 2: 251–252. – *Хемијска индустрија*, 9 (1955), 2: 27–29.
490. М. В. Шушић: *Ексйракција уранијума из руде и добијање мейшалној ура-нијума*. – *Хемијски преглед*, 6 (1955), 4: 80–83.

1964.

491. М. В. Шушић; Т. Ненадовић: *Израда уређаја за јонску микроскојију мейшала*. – Београд: Институт „Борис Кидрич“, 1964, 179: 6.

1965.

492. М. В. Шушић; А. Манце; А. Михајловић: *Понашање уранијума и леура U–3% Nb, U–4% Nb и U–0,45% Nb у концентрованим расйворима лимунске киселине*. – Београд: Институт „Борис Кидрич“, 1965, 328: 19 + таб. /1/ + сл. /5/.
493. М. В. Шушић; М. Влајић: *Термодинамичке функције йечној сисйема Hg–Tb–Cd*. – Београд: Институт „Борис Кидрич“, 1965, 342: 10 + /1/.
494. М. В. Шушић; М. Влајић: *Примена мейода ЕМС за одређивање йермодинамичких функција йечној сисйема Al–U*. – Београд: Институт „Борис Кидрич“, 1965, 351: 5 + сл. /2/.

1972.

495. М. В. Шушић (са сарадницима): *„Развој йехнолојије йолуйроводничких йанйшал кондензаййора“*. – Београд, ИХТМ, 1. део, 1972.

1973.

496. М. В. Шушић (са сарадницима): *Развој йехнолојије йолуйроводничких йанйшал кондензаййора*. – Београд, ИХТМ, 2. део, 1973.

1974.

497. М. В. Шушић (са сарадницима): *Развој йехнолојије йолуйроводничких йанйшал кондензаййора*. – Београд, ИХТМ, 3. део, 1974.

1975.

498. М. В. Шушић (са сарадницима): *Развој йехнолојије йолуйроводничких йанйшал кондензаййора*. – Београд, ИХТМ, 4. део, 1975.

1979.

499. М. В. Шушић: *Чврсти јонски проводници*. – *Хемијски преглед*, 20 (1979), 2/3: 43–50.

1981.

500. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Прилој савременим проблемима у енергетици*. 1. *Гасификација угља*. – *Хемијски преглед*, Београд, 22 (1981), 5: 115–119.
501. Н. А. Петрановић; М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Прилог савременим проблемима у енергетици*. 2. *Гасификација угља у растопљеним солима*. – *Хемијски преглед*, Београд, 22 (1981), 6: 139–144.

1983.

502. М. В. Шушић; М. М. Дојчиновић; С. В. Ментус: *Каталитатори оксидације сумпор диоксида*. – *Зборник радова, часопис за рударство и металургију са везаним дисциплинама*, Бор, 19 (1983), 1: 61–69.

1984.

503. М. В. Шушић: *Физичка хемија синтетичких зоолита*. *Електрохемијска исцрпљивања*. – *Физика, хемија и технологија силикатних материјала* / ред. М. М. Ристић. – Београд: Центар за мултидисциплинарне студије Унив. у Београду и Инст. техн. наука САНУ, 1984, 31–72.

1985.

504. М. В. Шушић: *Чврсти суперјонски проводници као специјални материјали*. – *Хемијски преглед*, 26 (1985), 4/5: 63–71. – ISSN 0440–6826.

1987.

505. М. В. Шушић; М. М. Ристић: *Материјали и савремена енергетика*. – *Хемијски преглед*, 28 (1987), 3–4: 43–47. – ISSN 0440–6826.

1989.

506. М. В. Шушић: *Српска академија наука и уметности и развој физичке хемије*. – *Српска академија наука и уметности и развој науке и уметности у Срба*. Књ. 1, *Природно-математичке, техничке и медицинске науке*. – Београд: САНУ, 1989, 74–79 (*Стогодишњица САНУ: 1886–1986*; 2).
507. М. В. Шушић; М. М. Ристић: *Добијање и примена металних сјакала*. – *Технологија и развој: југословенска научна трибина*. – Београд: Савез инжењера и техничара Југославије, 1989, 557–564.
508. С. В. Рибникар; М. В. Шушић: *Физичка хемија – прва интердисциплинарна наука*. – *Хемијски преглед*, 29 (1989), 5/6: 119–123. – ISSN 0440–6826.

1995.

509. М. В. Шушић; Д. М. Минић; А. М. Маричић; Б. Јордовић: *Структурне промене током хладног синтерованња аморфног праха Ni78,25P21,25*. – Теорија и технологија синтерованња / приредили А. М. Маричић; М. М. Ристић. – Београд: САНУ; Чачак: Технички факултет, 1995, 23: 22.
510. М. В. Шушић; А. М. Маричић; Н. С. Митровић,...: *Корелација процеса кристализације и промене електричних и магнејних својстава аморфне леуре Fe_{89,8}Ni_{1,5}Si_{5,2}B₃C_{0,5}*. – Теорија и технологија синтерованња / приредили А. М. Маричић; М. М. Ристић. – Београд: САНУ; Чачак: Технички факултет, 1995, 24: 23.
511. А. М. Маричић; Р. Љ. Симеуновић; М. В. Шушић: *Утицај хидрирања на структуру хладносинтерованог праха La₉₅Ni₅*. – Теорија и технологија синтерованња / приредили А. М. Маричић; М. М. Ристић. – Београд: САНУ; Чачак: Технички факултет, 1995, 13: 35.
512. А. М. Маричић; Д. М. Ранђић; М. В. Шушић: *Утицај соловер ефекта на специфичну оптичност пресованог поликристалног праха FeNi_{1,75}Cu_{1,5}Mo_{0,5}*. – Теорија и технологија синтерованња / приредили А. М. Маричић; М. М. Ристић. – Београд: САНУ; Чачак: Технички факултет, 1995, 14: 35.

1999.

513. Д. М. Минић; М. В. Шушић: *Хидриди као акумулатори водоника*. – Београд: САНУ, 1999, 116 (Посебна издања / САНУ: 644. Одељење хемијских и биолошких наука; 2).

Патенти

514. М. В. Шушић; Б. Р. Симоновић: *Поступак за добијање високонапонских чврстих електролијичких штангал кондензатора са синтерованим анодама*. – Савезни завод за патенте, бр. 16892, од 22. 10. 1981.
515. М. В. Шушић; С. В. Ментус: *Поступак за добијање нисконапонских чврстих електролијичких штангал кондензатора*. – Савезни завод за патенте, бр. 19727–2801/73, реализован у ЕИ–Ниш, фабрика Авала, Београд.
516. М. В. Шушић; С. В. Ментус, *Поступак добијања синтетичног алумосиликата – зеолита 4А*, Савезни завод за патенте, П–2797/80, реализован у ХИ Зорка – Шабац, Уговор бр. 381 од 13. 4. 1978, Патентна пријава 2797/80.

Уџбеници

517. М. В. Шушић: *Увод у електрохемију*. – Београд, 1963. – Стр. [5] + 290 + 1.
518. С. Глестон: *Уџбеник физичке хемије*. (S. Glasstone: Textbook of Physical Chemistry, Van Nostrand Company Inc. 1946) / превели: М. В. Шушић; А. Савић. – Београд: Научна књига, 1967. – Стр. [10] + 1011.

519. М. В. Шушић: *Елекѝрохемија*. – Београд, 1970. – Стр. 6 + [2] + 314.
520. М. В. Шушић: *Основи елекѝрохемије и елекѝрохемијске анализе*. – Београд: Научна књига, 1980. – Стр. [14] + 613.
521. М. В. Шушић: *Основи елекѝрохемије и елекѝрохемијске анализе*. – 2. изд. – Београд: Универзитет, 1992. – Стр. 613.

Књиге о Миленку Шушићу

522. Бранко Ковачевић: *Академик Миленко Шушић*. – Чачак: Технички факултет, 1992. – Стр. 129. – ISBN 86–81745–06–01.
523. М. Јевтић: *Разговор са 'Винчанцима'*. – Београд: Институт за нуклеарне науке Винча, 1998, 291–319.

Аутор животописа академика Миленка Шушића захваљује његовој кћерки Невенки Тирић, сину др Ненаду Шушићу и његовој супрузи Весни Шушић на драгоценим информацијама и посебно на већини фотографија које су репродуковане у овом прилогу. При уобличавању овог текста аутору су много помогле његове колеге, професорка Драгица Минић и професор Славко Ментус, дописни члан САНУ, дугогодишњи најближи сарадници академика Миленка Шушића, као и госпођа Оливера Голубовић, која је знатно допринела да библиографија радова академика Шушића буде комплетирана и сређена бар у оној мери у којој је то у овом тренутку и у времену које је аутору стављено на располагање било могуће. Посебну захвалност, али и извињење, аутор дугује др Бранку Ковачевићу (кога још није имао част да лично упозна), аутору књиге о академику Миленку Шушићу, јер је велики део овог текста, посебно онај које се односи на детињство и младост Миленка Шушића преузет (често без цитирања) из његове књиге. На крају, аутор се нада да му његов колега, професор Шћепан Миљанић, неће превише замерити што је у овај текст уврстио део материјала који је предвиђен за планирану заједничку књижицу посвећену животу и делу академика Павла Савића.



MILENKO ŠUŠIĆ (1925–2006)

Milenko Šušić was the leading personality of the most influential generation of our physical chemists.

He was born in Guča, in the heart of Dragačevo. He went away from Dragačevo as child, but he used to come back always when he could, the last time for ever.

His teachers were Pavle Savić, Jovan Karamata, Vukić Mićović, Đorđe Stefanović, Stojan Pavlović, Panta Tutundžić, his colleagues Aleksandar Despić, Mihailo Mihailović, Slobodan Ribnikar, Dragutin Dražić, Milutin Stefanović, Bela Ribar, Paula Putanov, Dragomir Vitorović, Momčilo Ristić, Miroslav Gašić, his pupils Slobodan Macura, Slavko Mentus.

He came to Vinča in 1951. while the Institute was still being built, he formally left the Institute in 1956. when it was already a scientific institution of worldwide significance. He moved to a small Institute of Physical Chemistry in 1956, and he left in 1990, when he retired, the modern Faculty of Physical Chemistry, where most of professors were his younger co-workers. He contributed significantly to the founding of the Institute for Chemistry, Technology, and Metallurgy (IHTM); he led its Department for General and Physical Chemistry from its foundation in 1961 until 1978. He was a member of the Initiative Board for the founding of The Community of Serbian Physical Chemists. He was its Chairman since its founding in 1989. until 1995, when he became its Honorary Chairman. Milenko Šušić was a member of The Chemical Society of Serbia, The International Society for Electrochemistry (ISE), The International Association for Zeolites (IZA).

More than thirty years Milenko Šušić was an esteemed member of the Serbian Academy of Sciences and Arts (SASA).

He inherited the scientific legacy of Pavle Savić – he started working in the field of uranium and the products of its fission. He replaced classical chemical analysis by polarographic investigation of complexes involving these elements. The new method motivated the works on other systems, ion exchangers, zeolites, molten salts. The new systems required the introduction of more sophisticated techniques as extraction, gas chromatography, nuclear magnetic resonance ... They enabled the search for sorption processes, superionic conductors, glassy/amorphous materials, technologically important metals and special alloys, hydrogen absorbers, in a broad range of temperature and pressure.

Milenko Šušić introduced the practice of publishing the results of research work in the leading international scientific journals, but he did not hesitate to write articles for local popular scientific periodicals. In this way, his scientific

achievements became a part of the world's scientific legacy and his knowledge and experience was accessible to those who just started their scientific careers. He published, alone or with his co-workers, about 230 papers in international and national scientific journals, and took part in approximately 200 scientific conferences. Also, he wrote over 20 popular scientific articles. The research results of Milenko Šušić have been cited several hundred times by other researchers. He also registered three patents.

Milenko Šušić led a number of projects financed by the Ministry of Sciences, and organized by the IHTM and SASA. A number of his co-workers became successful researchers and eminent university professors. He established strong links with members of numerous scientific institutions in our country and abroad.

Milenko Šušić introduced several new, primarily electrochemical courses in the teaching program of the Institute/Faculty of Physical Chemistry. He wrote and translated from English the textbooks, which are used even nowadays by students of many faculties of the University in Belgrade and other university centers. He served as a mentor for over 120 diploma students for about 20 master of science and 25 PhD students.

Milenko Šušić was honored by a number of acknowledgements and rewards as „Okrobarska nagrada Beograda“ (1980), „Orden rada sa crvenom zastavom“ (1980), „Orden zasluga za nariod sa zlatnom zvezdom“ (1988).

He was a great scientist but remained modest as a man. The Nobel-prize winners respected him, and he was very approachable and he made no distinction between colleagues, students and staff. His unattainable, but never utilized, authority was based on his knowledge, achievements and human qualities.

НИКОЛА К. ПАНТИЋ
(1927–2002)

Марко Ерцеговац
Александар Грубић





Увек, па и при сваком парцијалном проблему,
треба имати у виду општост и целину.
Ђ. Лукач, 1968.

„Тако сам, као историчар природе, служећи целог свог живота литургију (грч. *λειτουργία* – камен, *εργον* дело), спојио многобројне делове – од оних прастарих и простијих све до нових сложенијих истина – у јединствену целину, слику света која обухвата протекло земаљско време... Поимање геолошког времена помогло ми је да на потпунији начин сагледам целивиту слику света и већину протеклих укрштања, као доминацију хармоније у тој јединственој целини“, записао је о себи и о природи Никола К. Пантић, академик, универзитетски професор, природњак, хуманиста и један од најистакнутијих српских геолога друге половине XX века.

ДЕТИЊСТВО И ШКОЛОВАЊЕ

Никола Пантић је рођен 18. децембра 1927. у Смедереву. (Погрешан је навод да је то било 19. децембра, на Никољдан; 357, стр. 1). Његов отац Коста у то време био је учитељ, а мајка Невена, рођена Врговић, била је домаћица. Оба родитеља су потицала из вршачких породица. Никола је имао и старијег брата Милана.

Отац Коста, кога се Н. Пантић често сећао и помињао с пијететом, био је спортиста, емотиван, експлозиван и немиран добричина са снажним осећајем за правду. Управо истеривање правде га је доводило често у неспоразуме са срединама у којима је радио. У једном од таквих сукоба, у Дому за незбринуту децу из Првог светског рата, у Белој Цркви, физички се разрачунао са корумпираним управником тог дома, па му је због тога судски било забрањено даље бављење педагошким радом. То је оца много погодило па зато није ни завршио започете педагошке студије на Филозофском факултету у Београду. У новонасталој ситуацији се преквалификовао. Постао је стручњак за финансијске послове и наставио

чиновничку каријеру. Сви ти догађаји оставили су дубоке и трајне последице на целокупан живот породице и, посебно, на формирање погледа на свет Николе и Милана (352, стр. 8–10).

Породица се преселила у Нови Сад 1934, па је Никола Пантић у том граду завршио основну школу и 1938. пошао у гимназију. Природа новог очевог посла, међутим, била је таква да су следиле нове сеобе. Прво су једно кратко време боравили у Суботици, а затим су прешли у Сомбор. Упркос сеобама и неизбежним променама школа, разреда, другара и менталитета у различитим срединама, Н. Пантић се тог времена сећао са задовољством (352, стр. 10).

Други светски рат и окупација 1941. затекли су породицу у Сомбору. Мађарске окупационе власти захтевале су од свих Срба, који нису били завичајни на територији Бачке до 1. децембра 1918, да напусте своја пребивалишта у року од три дана. То је још више важило за оца Косту, који је између осталог био афирмисан и као нацинални радник. Схватио је одмах да му је живот у опасности и без много размишљања пребацио се у Србију. Пред полазак оставио је чврсто упутство породици да приликом сеобе могу да оставе све ствари осим богате библиотеке. Овај детаљ је Н. Пантић увек истицао као веома значајан науч: књиге су од свега имале највећи значај у њиховој породици, па је то остало тако и у његовом животу све до краја (352, стр. 11–12).

Мајка Невена, са двојицом синова гимназијалаца и породицом очевог школског друга Лазаревића, теретним вагоном, пребацила се из Сомбора преко Печуја, Осигека и Срема за Београд под веома драматичним околностима. Занимљиво је да је у томе чак и немачки фелдмаршал Фон Лер имао важну улогу (352, стр. 11–12).

У окупираном Београду сместили су се тескобно код рођака. Ту је Н. Пантић завршио трећи разред гимназије. Када је успостављена веза са оцем, породица је прешла у Смедерево. Живело се веома тешко у избегличкој немаштини па су оба брата, поред школских обавеза, морала да раде чак и као физички радници. Тада је Н. Пантић завршио четврти и започео пети разред гимназије. Пошто у таквим условима никако нису могли да се извуку из гладовања, мајка је са децом 1943. прешла у породичну кућу у Панчеву код Николине бабе и тетке. Наставио је да похађа пети разред гимназије и почео један потпуно нови живот због кога се сматрао Панчевцем (352, стр. 12–13).

У Панчеву је стекао нове другове из разреда. Окупациона ограничења су их упутила на међусобна искрена младићка пријатељства, незасито читање књига, темељно учење за школу, редовне посете позоришту и бескрајне разговоре и расправе о свему што су сазнавали. Све то се одвијало под снажним утицајем њиховог разредног старешине Фрање Баришића, професора филозофије и латинског језика. Односи између ученика

и „разредног“ били су изванредни до те мере да су га ђаци сматрали за свог „духовног оца“. Он им је био професор, али их је учио животу и понашао се према њима као равноправан другар. О свакоме од њих бринуо је до краја свог живота. Пантић вероватно није претеривао када је истицао да је баш професор Баришић, поред оца Косте, на њега остварио највећи утицај (352, стр. 13–14). У таквим условима завршио је Н. Пантић пети и шести разред гимназије.

Из овог времена посебно треба истаћи још један битан утицај на Н. Пантића и његове другове. Отац му је из Србије послао пет научнопопуларних књига из едиције Наука и живот, коју је 1942. објавио у Београду Југоисток. Међу тим књигама су се истицале нарочито две: *Кроз васиону и векове* од Милутина Миланковића и *Тајанствена Земља* од Бранислава Миловановића. Те две чудесне књиге су за Н. Пантића биле једно велико откриће, па је он заувек остао „заробљеник“ тих књига и онога што у њима пише (352, стр. 16).

Панчево је ослобођено од окупатора 6. октобра 1944. Професор Фрањо Баришић, који је био левичар, добро је знао шта предстоји, па је своје ђаке распоредио на задужења у Команду места и Команду подручја. Док су се они снашли у новим задацима којима су једва били дорасли, дошла је мобилизација 1927. годишта у мају 1945. Тако су голобради ђаци из седмог разреда гимназије обукли униформе и постали борци. Н. Пантић је прошао кроз шоферски курс и постао возач у Првом самосталном ауто-батаљону Треће армије, под командом Косте Нађа. Аутомобилом је стигао до Марибора, где је завршио своје учешће у рату (352, стр. 16–17).

Други део војног рока провео је у великој и старој касарни у Петроварадину. Ту су војници, сада као „стари борци“ и вашљиви „школци“, бројали дане и правили разне смицалице због којих су редовно бивали кажњавани (352, стр. 17). Између осталог, Н. Пантић, намерно или ненамерно, у касарну је донео са собом из града неколико примерака Гролове „Демократије“. Због тога је био озбиљно укорен и затворен.

Док је Н. Пантић војевао, у новембру 1944, стигла је страшна вест у породицу. Његов старији брат Милан, као борац 51. дивизије НОВЈ, погинуо је у чувеној Батинској битки и сахрањен у Сомбору. О свом брату и његовој погибији он је говорио скоро увек са сузама у очима (352, стр. 16).

Пантић је демобилисан тачно на дан свог осамнаестог рођендана 18. децембра 1945. Затим је завршио седми и осми разред „ратне“ гимназије и положио испит зрелости у Панчеву, у разреду, који је, опет, водио професор Фрањо Баришић.

Оцењујући свој дотадашњи живот, Н. Пантић каже да је из визуре једног „зрелог“ осамнаестогодишњака изгледао као „благородан живот, једна окупацијска драма и прерано војевање – све то уместо једне нормалне младости“ (352, стр. 18).

Пантић је имао јаку склоност ка уметности и добро је цртао. То је био повод због кога је тврдо решио да заврши Ликовну академију у Београду. Када је у јесен 1947. дошло време уписа, међутим, делом услед очевих жеља, а још више под утицајем сјајних књига Милутина Миланковића и Бранислава Миловановића, уписао се на геологију на Природно-математичком факултету у Београду (352, стр. 20).

Студирао је путујући сваки дан железницом од Панчева до Београда и натраг, јер другог превоза није било. Тако је у возу, хтео – не хтео, провео сате и сате, дане и дане у читању, учењу, размишљању и разговорима о струци. Што је више напредовао у студијама, све више се уверавао да је геологија баш права ствар за његов животни позив. Студирао је веома успешно.

У време његових студија по наставном плану слушао је и полагао следеће стручне предмете: Неорганичка хемија (М. Лозанић), Општа геологија (К. Петковић), Минералогичка (С. Павловић), Палеозоологија (В. Ласкарев), Палеоботаника (П. Черњавски), Петрографија (С. Павловић), Геоморфологија (П. Јовановић), Историјска геологија (П. Стевановић), Увођење у самосталне радове (К. Петковић и П. Стевановић), Регионална геологија (К. Петковић), Цртање геолошких карата и профила (К. Петковић), Геотектоника (К. Петковић), Геологија каустобиолита (Д. Михајловић), Хидрогеологија (Б. Степановић), Геолошки семинар (К. Петковић) и Педагогија (Б. Гомирац).

Међу професорима са наведених предмета Н. Пантић је касније истицао како су на његов научни развој значајно утицали К. Петковић и П. Черњавски, а нарочито последњи. Черњавски је радио као кустос и управник Ботаничког одељења Природњачког музеја у Београду, у коме је био његов кабинет. Уз то био је професор ботанике и дендрологије на Пољопривредно-шумарском факултету у Земуну. Као пионир палеоботанике и палинологије у Србији, имао је потребу за млађим сарадницима па је тако 1950. „придобио“ Н. Пантића да му помаже у сређивању збирки фосилних биљака у Природњачком музеју. Тако је Пантић, после положеног испита из палеоботанике, већ од друге године студија почео волонтерски да ради у том музеју, а Черњавски је постао његов непосредни учитељ (352, стр. 20–21).

Постигнути успеси на испитима омогућили су Н. Пантићу да постане стипендиста Катедре за геологију и палеонтологију на ПМФ-у. Од треће године студија био је студент-демонстратор. Штавише, када је Черњавски, из политичких разлога морао да напусти Србију 1950, Н. Пантић је, као једина бар делом квалификована особа у Београду, био задужен за предавања и вежбања из палеоботанике иако је још увек био студент на крају треће и у четвртој години. Наравно, све је било покривено одлукама одговарајућих школских органа и званичним менторским задужењима једног од професора (352, стр. 20).

Као студент учествовао је у омладинској радној акцији на подизању Новог Београда (352, стр. 18).

Пантић је дипломирао на време, у јуну 1951, с одличним успехом и то са темом „Фосилна флора из области између Млаве и Пека и осврт на целокупну флору антраколита“.

Значајно је да се напомене још како је Н. Пантић (1), као студент четврте године, објавио свој први стручни рад о Миланковићевој кривој осунчавања и заглечеравања у студентском часопису ПМФ-а. Тај текст открива до које мере је млади Пантић, од самог почетка, био привржен Миланковићу и резултатима његовог рада.

УНИВЕРЗИТЕТСКИ НАСТАВНИК

У јесен 1951. Никола Пантић је изабран за асистента на Геолошко-палеонтолошкој групи Природно-математичког факултета у Београду. Наставио је да држи предавања и вежбања из палеоботанике, али је, због великог броја студената и малог броја наставника, имао и друге обавезе у настави. Изводио је некада и по двадесетак часова вежбања недељно (352, стр. 22). То, међутим, није било све. Одмах по избору у звање он је наста-вио већ започета проучавања фосилних биљака и у истој години објавио своја прва два рада о палеозојским флорама Пецке и Вршке чуке (2, 3).

Током цела два лета 1951. и 1952. Н. Пантић је интензивно радио на терену. По добро осмишљеном плану упорно је откривао и скупљао фосилне биљке по целој Србији из разних стратиграфских јединица неогена, и то само из седимената чија је старост била поуздано утврђена другим палеонтолошким методама. Таквим систематским прикупљањем материјала Н. Пантић је остварио своју основну замисао: добио је у руке низ суперпонованих фосилних биљних асоцијација чија је старост била позната поуздано или у великој мери. Затим је наступио темељан трогодишњи кабинетски рад током кога је тај богати материјал проучио морфолошки, таксономски, биостратиграфски, палеоеколошки и упоредно регионално-геолошки. Из читавог тог мукотрпног и стрпљивог рада произашла је докторска дисертација под насловом „Биостратиграфија фосилних флора Србије“ (239), одбрањена 1956. на Природно-математичком факултету у Београду. Ударни и најважнији део тог доктората објављен је у виду монографије под називом „Биостратиграфија терцијарне флоре Србије“ (240).

На основу стеченог доктората из геолошких наука Пантић је 1956. изабран за доцента за предмет Палеоботаника. Обавезе су остале исте, чак су се и повећале. Поред предавања Палеоботанике одржавао је наставу Геологије угљева. Године 1961. изабран је за ванредног професора.



Никола Пантић из млађих дана

После спајања геолошких група Природно-математичког факултета са Геолошким одсеком Рударско-геолошког факултета у Београду, изабран је за редовног професора 1968. Овим су његове обавезе још више порасле. Поред наставе из палеоботанике и микропалеонтологије (микропалеботанике), учествује и у настави из палеоекологије, еволуционе палеонтологије, упоредне морфологије фосилних организама, основа палеонтологије и геологије угљева.

Као наставник Н. Пантић је сматрао, на првом месту, да према студентима треба бити искрен и волети их. Затим, посвећивао је пажњу тачним чињеницама, али још више разумевању динамике и историје природних система у геолошком времену. Причао је студентима о савременим научним достигнућима, како се до њих долази, шта она значе и како се примењују. Укратко, упућивао их је на самосталан теренски и кабинетски рад, слободно размишљање и доношење логичних решења. На испитима је био спреман да занемари незнање неког детаља ако је студент схватио суштину и целину питања о коме је била реч (352, стр. 25).

На РГФ-у је био шеф Геолошког одсека и руководио радом разних факултетских радних тела. Био је руководилац Смера за палеоботанику и Смера за каустобиолите на последипломским студијама. Формирао је модерну лабораторију за палинологију. Био је ангажован у последипломској настави на Рударском факултету у Тузли и на Загребачком свеучилишту. Предавао је и у Центру за мултидисциплинарне студије Универзитета у Београду.

Као универзитетски професор и истакнути научник два пута је боравио у Сједињеним Америчким Државама. Први пут 1973. када је, поред



Никола Пантић са сарадницима и студентима палеонтологије

других активности, са сарадницима Пенсилванијског државног универзитета учествовао у проучавању флористичког састава великих Еверглејд мочвара у Флориди. Помагао је домаћинима у решавању низа отворених питања повезаних са генезом угља. И сам је, међутим, при томе, много научио. У наставку тог боравка у САД држао је предавања на докторским студијама на аризонском државном универзитету у Тусону. Током другог боравка у САД, 1982, одржао је серију предавања из Палеоботанике на Универзитету у Пенсилванији.

Од 1976. Пантић је био гостујући професор на Геолошком институту Техничке високе школе (ETH) у Цириху. Позвали су га тамо швајцарски геолози и ангажовали јер су из његових радова сазнали да, применом своје варијанте палинолошке методе, може да им помогне у решавању старости „сјајних шкриљаца“, једног од најкрупнијих геолошких проблема швајцарских Алпа. Тамо је држао предавања последипломцима, водио докторанде и теренски и лабораторијски проучавао сјајне шкриљце, чија је старост деценијама била загонетна. После је још четири године повремено радио у поменутом институту на више пројеката. Реч је о палинолошким проучавањима сјајних шкриљаца Алпа, јурских творевина Хималаја, средњојурских седимената Швајцарске и Француске, доњокредних, албских и ценоманских седимената Швајцарске и силурских акритарха из Италије. Резултати свих тих проучавања већином су објављени у реномираном часопису Швајцарског геолошког друштва. Уз све то, пошто је тамо имао на потпуном располагању два асистента, једног лаборанта и изванредно опремљену и модерну лабораторију, он је радио и ноћу и тако

обрадио јако занимљиве материјале и из наше тадашње земље. О томе је такође објавио десетину значајних радова.

По оцени низа људи који су га познавали, Никола Пантић је, као педагог и научник „припадао плејади најбољих професора Београдског универзитета“ (369, стр. 3).

ДЕЛАТНОСТИ ИЗВАН УНИВЕРЗИТЕТА

Рад на Универзитету није био довољан да потпуно апсорбује сву потенцијалну енергију и сав истраживачки интерес Н. Пантића. Отуда је он паралелно радио и читав низ других послова кроз друге радне средине. Пре свега то се односи на Српску академију наука и уметности и Српско геолошко друштво, али, исто тако, ту спадају и Природњачки музеј у Београду, Завод за заштиту природе, Геозавод из Београда, Нафтагас из Новог Сада и друге институције.

За дописног члана Српске академије наука и уметности Н. Пантић је изабран 1968, а за редовног 1983. У управним органима САНУ био је члан Председништва (од 1999) и руководио Одељењем природно-математичких наука као заменик секретара, и то је све. Администрирање га није занимало, али је зато био више него заинтересован за конкретне стручне послове. То га је одвело, по природи ствари, међу руководиоце и чланове многобројних одбора у САНУ. Тако је био председник Одбора за палеофлору и палеофауну (од 1977 до 2002) и Одбора човек и животна средина (члан од 1972, а председник од 1987. до 2002). Сем тога, био је још члан: Одбора за геодинамику, Одбора за проучавање Земље као небеског тела, Одбора „Трећи миленијум“, Одбора за питања Копаоника, Стручног савета Библиотеке САНУ, Друштвеног савета за бригу о научном подмлатку, Савета Галерије музеја науке и технике САНУ, Савета галерије САНУ, Савета Географског института „Јован Цвијић“, председник и Међуодељењског одбора за крас и спелеологију, Међуакадемијске сарадње на проучавању фосилне флоре и фауне Црне Горе и одбора за обележавање јубиларне године Милутина Миланковића. У неким од поменутих тела он је предано радио један мандат, а у другима је деловао деценијама. Довољно је да се констатује како је Н. Пантић, због обавеза у одборима, готово сваког дана био неким послом у Академији. О врстама, обиму и значају тих послова могло би се посебно и веома опширно излагати. Овде је одабрано да се то прикаже на примеру Одбора о човеку и животној средини, јер је баш раду у том телу Н. Пантић посвећивао особиту пажњу.

Одбор за проблеме човека и његове средине основан је у САНУ, по идејама С. Станковића, 1972, односно у време када је и у свету покренута

та проблематика, а код нас је само стидљиво помињана. Н. Пантић је ушао у тај одбор на самом почетку његовог рада и до краја живота био је један од најактивнијих његових чланова. Радио је на разним пројектима, од којих је у прво време најважнији био тзв. скупштински пројект, којим је и формално у држави покренута брига о животnoj средини, и то упркос знатним отпорима конзервативаца. То је довело до усвајања Резолуције и Закона о животnoj средини 1991. Затим су формирана и министарства, а свест о заштити животне средине изашла је из САНУ. У целом свету, па и код нас, брига о животnoj средини постала је велика и веома битна тема од судбинског значаја за будућност човечанства.

Као дугогодишњи председник Одбора о човеку и животnoj средини (од 1979), како је касније то тело преименовано, Н. Пантић је много допринео оријентацији, организацији, унапређењу и интензитету његовог рада, а, посебно, координисању послова по сличним програмима у разним институцијама у Србији. Између осталог, са А. Деспићем успешно је организовао израду елабората „Перспективе, циљеви, задаци и мере у заштити и унапређењу животне средине у СР Србији“ (1984).

Знатан део активности овог одбора Н. Пантић је спроводио и кроз Завод за заштиту природе, са којим је интензивно сарађивао. Био је и члан Савета тог завода.

Као један од најистакнутијих прегалаца у заштити природе, Н. Пантић је био председник Националног комитета за програм „Човек и биосфера“ при Националној комисији за УНЕСКО. У том својству остварио је идеју да се подручје Голија–Студеница у 2001. години стави под заштиту УНЕСКО-а.

Н. Пантић је постао члан Српског геолошког друштва 1950. Са првим саопштењем огласио се 10. марта 1953. у коауторству са Ж. Петронијевићем. Био је члан управе Друштва са разним задужењима од 1954. до 1980. У континуитету: благајник (1954/1955. и 1957), секретар (1956/1957. и 1958. до 1960), потпредседник (1961/1963. и 1967) и председник (1963. до 1967. и од 1991. до 1998). Велики број послова Н. Пантић је лично урадио за Друштво али, исто тако, учествовао је у низу посебно значајних заједничких активности као што су: доношење првог Закона о геолошким истраживањима Србије, затим расправе о положају и организовању геолошке службе у Србији, враћању наставе геологије у средње школе и др. Може се, отуда, констатовати да је Н. Пантић спадао у оне ређе чланове СГД који су веома много допринели његовом успешном раду (343, стр. 120).

Посебно треба истакнути његову упорну али неравноправну борбу, заједно са М. Павловићем, са надлежним органима у Републици који су одлучно захтевали да се име Друштва промени у „Геолошко друштво Србије“ из чисто политичких разлога. То је био посао о коме се није јавно



Прослава 40-годишњице матуре

говорило нити је о њему писано, а супротстављање том захтеву у време седамдесетих година тражило је одважност, па и спремност на непријатне последице (343, стр. 20).

Као председник Организационог одбора за прославу стогодишњице СГД-а заслужан је, заједно са М. Сладић-Трифунувић, председником Друштва, за изузетно успешно и свечано обележавање тог великог јубилеја српских геолога. На прослави је опширно говорио о раду Друштва у протеклих стотину година (211, 343, стр. 120).

Као представник СГД-а Н. Пантић је од 1969. до 1985. био председник Савеза геолошких друштава Југославије. Водио је тај савез успешно упркос многим тешкоћама. Са тог положаја учествовао је у оснивању Асоцијације научних унија Југославије (АНУЈ) и часописа те асоцијације *Acta Jugoslavica* у чијем је редакционом одбору био вишегодишњи члан.

Пантић се стално и енергично залагао да СГД буде и остане значајан фактор на струковној и научној сцени Србије. Зато није случајно што је један од млађих председника Друштва констатовао како је Н. Пантић „нама млађима оставио у аманет да наше Друштво и даље негујемо и подижемо. И ми то чинимо“, и додао, „сигуран сам да би наш драги учитељ и професор био срећан да може да види нас, његову децу, како негујемо и развијамо идеје које нам је оставио“ (372, стр. 10).

На основу иницијативе Европске асоцијације за конзервацију геолошког наслеђа (ProGEO) из 1995. организован је Национални савет за

геонаслеђе Србије. За председника тог савета постављен је Н. Пантић. Са тог места он је покренуо низ веома занимљивих идеја и послова. Између осталих: одржан је Први скуп о геонаслеђу (Нови Сад, 1995), објављен је Први тематски зборник о нашем геонаслеђу, почело је организовање једнодневних екскурзија о геонаслеђу Србије сваке друге године, покренута је израда Инвентара објеката геонаслеђа Србије и др. Успостављена је веома значајна сарадња Националног савета са Републичким заводом за заштиту споменика културе ради обезбеђења археолошких објеката и геонаслеђа у зонама површинских откопа Колубарског, Костолачког, Косовског, Борског и Мајданпечког басена.

Пантић је покренуо веома важну стратешку идеју о сарадњи Природњачког музеја у Београду, Завода за заштиту природе и Завичајних музеја из Србије ради што боље заштите и очувања геонаслеђа у целој држави (380, стр. 12).

Приврженост Н. Пантића Природњачком музеју у Београду била је пословична. Од волонтирања у збиркама фосилних биљака и сарадње са кустосом П. Черњавским, педесетих година, па до последњих дана у животу, није се прекидала. Дуго је деловао и као председник Савета и Управног одбора те куће. Са тих положаја нарочито се залагао да се Музеју доделе одговарајућа зграда и изложбени простор. Овај захтев он је непрекидно и неуморно понављао. У једном моменту рекао је и ово:

„Ми смо можда једина земља у Европи која данас нема зграду Природњачког музеја. Природњачки музеј српских земаља је један од предуслова успешног васпитавања младих људи. То су добро знали наши стари истраживачи Жујовић, Павловић и други. Први директор Природњачког музеја Пера Павловић писао је још давне 1903. о његовој потреби и значају: „Свака држава и сваки просвећени народ подигао је земљи на којој живи праве храмове у којима се народу приказују природна блага његове земље, а омладина учи да своју отаџбину потпуно позна и љуби. Само у Срба још тога нема... Репрезентација једне државе и народа има своје начине, и ти се начини не могу без штете игнорисати.“

После овог цитата Павловићевог текста из 1903, Н. Пантић додаје: „Видимо да је однос према Природњачком музеју у Србији све до данас остао неизмењен... Природњачки музеј српских земаља ни до данас није добио зграду која би одговарала потребама једног савременог Природњачког музеја... Ми, са председником Академије на челу, скоро деценију покушавамо да осигурамо зграду за Природњачки музеј. Постоји, сигурно је, велик број зграда, нарочито сада, када се распала ранија федерација, које би само једним потписом – могле да се доделе, па да наша земља добије одговарајућу зграду за Природњачки музеј. Нажалост, ту зграду нисмо добили. Ради се о згради на Пашићевом тргу, о згради бившег Музеја револуције.

Чак је и Савезна влада доносила одлуке“ (352, стр. 73–75). Тада је на сцену ступио ондашњи министар финансија Јован Зебић, који је од Природњачког музеја захтевао да плаћа високу закупнину за ту зграду са образложењем како она „припада једној партији“ (sic). На крају, Н. Пантић кратко и драматично описује постојеће стање: „Имамо неку зграду у Његошевој улици, у коју, у ствари, не можемо никога да уведемо. У њој је толико природног блага, да више не могу ни врата да се отварају“ (352, стр. 75).

Исто тако Н. Пантић није био задовољан ни пропадањем геолошких институција и кадрова које је почело још осамдесетих, а нарочито се испољило деведесетих година. На свим местима, где је то било потребно, од САНУ, Српског геолошког друштва и Савеза инжењера и техничара до Владе и Скупштине Србије, он је инсистирао да је геологија од њеног оснивања 1880. била у сталном успону зато што је она неопходна свакој паметној државној заједници. Затим је истицао да су, нажалост, све геолошке институције у нас током деведесетих практично пропале. Сада смо једина држава у Европи која нема свој државни Геолошки завод па се налазимо на најнижој тачки у развоју наше струке и науке. Неке институције са ауторитетом, као што је САНУ и СГД, залажу се да се у јавности и државним органима врати преко потребно сазнање о озбиљној потреби геолошке струке у нашем друштву. Одржан је био и низ скупова о том проблему, али без видног успеха. Када је о том говорио 1998, очекиван је нови закон о геолошким истраживањима. У међувремену тај закон је донет, чак је успостављен и Геолошки институт Србије, али у организацији и финансирању неопходних геолошких истраживања од интереса за државу није се отишло много даље од стања у коме је он интервенисао.

Пантић је показивао велико интересовање и за оперативну сарадњу у научним и стручним пројектима са свим нашим геолошким институцијама и радним организацијама, а за потребе тих кућа и привреде. Тако је решавао палеоботаничке проблеме за Геолошки институт САНУ, Геозавод Србије, Геоинститут, Геозавод Црне Горе, Геозавод из Загреба, „Нафтагас“, „Колубару“ и друге. Као руководилац или сарадник учествовао је у реализацији макропројеката, које су финансирале Заједница за науку Србије, СИЗ за геолошка истраживања Србије и друге институције.

У поменутој сарадњи или је непосредно и експедитивно рутински решавао проблем који је био на дневном реду, или је, увиђајући сложеност питања, тражио нове путеве у њиховом разрешењу. Осамдесетих година добро познат био је случај са великог пројекта „Гат“ у ЈЗ Либији. Из тамошњих мезозојских континенталних формација годинама су узимане десетине килограма стенских проба које су рутински припремане за палинолошка проучавања, али су резултати стално били негативни. Када је 1984. коначно у пројекат укључен и он, изменио је детаље у припреми примерака

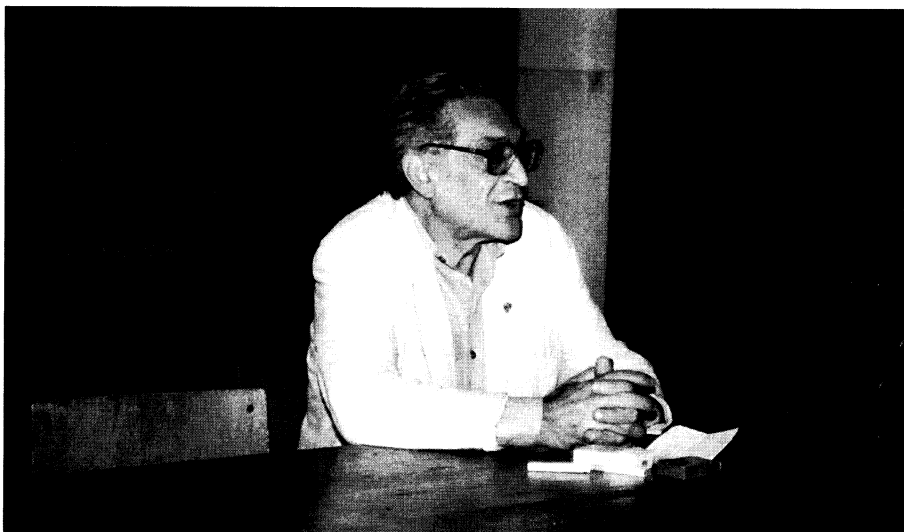
и одједном су се појавиле палиномофе, и проблем је био решен. Утврђено је да су поменуте континенталне формације тријаске, јурске и горњојурско-доњокредне старости, што је била прворазредна информација.

Као личност од осведоченог ауторитета и поштења, Н. Пантић је на разне начине учествовао у раду научних комисија и друштвених савета у којима се расправљало о проблемима значајним за геологију и заштиту животне средине. Реч је о Републичкој заједници науке Србије, СИЗ-у за геологију Београда, СИЗ-у за геологију Србије, Савезном геолошком заводу, Скупштини СФРЈ, Скупштини СР Србије, Друштвеном савету за заштиту и унапређење животне средине СР Србије, Републичкој конференцији Социјалистичког савеза радног народа Србије и др. У свим тим телима он је био пажљив слушалац и обазрив дискусант, али је увек енергично заступао ставове од општедруштвеног значаја.

Пантић се није устегао да својим присуством, интервенцијама, залагањем и именом помаже и у мањим срединама. Деловао је у Панчеву, Вршцу, или, на пример, у Сокобањи. У Сокобањи је био вишегодишњи председник Друштва пријатеља Сокобање. Са тог положаја изборио се да Сокобања постане прва „еколошка општина“ у Србији (360).

Никола Пантић је, поред Српског геолошког друштва и Савеза геолошких друштава СФРЈ, био члан више домаћих и иностраних научних друштава и институција: Асоцијације америчких палинолога, Швајцарског геолошког друштва, Индијске асоцијације палеоботаничара, Палеонтолошког друштва при Украјинској академији наука, Југословенског друштва „Ecológica“, затим дописни члан Југославенске академије знаности и умјетности, инострани члан Академије за очување универзалног живота Руске Федерације, почасни члан Српског геолошког друштва, Савеза геолошких друштава СФРЈ и Инжењерске академије Југославије (сада – Академија инжењерских наука Србије).

Са запаженим успехом Н. Пантић је учествовао у многим домаћим, страним и међународним научним скуповима. Тако, на пример, био је на свим конгресима геолога Југославије, а на 13. конгресу у Херцег Новом (1998) и председавао је пленарној седници тог скупа. Захваљујући раду на пројектима Интернационалног програма геолошке корелације (IGCP) бр. 216. „Палеофлористичке и палеоклиматске промене у креди и терцијару“ и бр. 329. „Палеогеографска и палеоеколошка реконструкција Паратетиса – миоцен и квартал“ са рефератима је учествовао на скуповима у Лувену (1988), Соренту (1988), Прагу (1989), Гетингену (1991), Бечу (1991), Братислави (1992), Будимпешти (1993) и Арау (Швајцарска, 1994). Сем тога, резултате својих фитостратиграфских проучавања дубокоморских творевина типа сјајних шкриљаца приказао је на међународним конгресима палинолога у Новосибирску (1973), Индији (1976/77), и Кембриџу (1980),



Једно од последњих предавања на Факулету

а синтезу свих тих истраживања саопштио је на 27. Интернационалном геолошком конгресу у Москви (1984). Том приликом одато му је нарочито признање позивом да председава посебном симпозијуму „Палиностратиграфија“. Тешко је и побројати све симпозијуме, колоквијуме, конференције и округле столове у земљи на којима је био, активно учествовао, а већином и председавао.

Никола Панћић је био члан низа редакција домаћих научних часописа („Записници српског геолошког друштва“, „Геолошки анали Балканскога полуострва“), серијских публикација („Геологија Србије“, „Геолошка терминологија и номенклатура“), конгресних материјала и појединачних публикација. Најзначајнији уређивачки допринос обавио је као главни редактор „Изабраних дела Милутина Миланковића“ у седам томова (1997).

Никола Панћић је пензионисан у јесен 1993. после четрдесетак година напорног и успешног педагошког рада на Универзитету. То, међутим, није био и прекид са истраживачким радом. Напротив, пензионерски статус као да му је ослободио све стваралачке потенцијале па се још више ангажовао у САНУ, СГД-у, Природњачком музеју, Заводу за заштиту природе, Музеју савремене уметности, Националном комитету за геонаслеђе, Националном комитету човек и биосфера УНЕСКО-а и другим институцијама. У том периоду објавио је седамдесетак наслова од којих неки спадају у његова најбоља и најзначајнија остварења.

Постепено, међутим, здравље Н. Пантића је почело да попушта. Повремено је био принуђен чак и на болничко лечење (352, стр. 88). Преминуо је изненада у вечерњим часовима 21. новембра 2002. у Београду. На дан 25. новембра после подне његови земни остаци су испраћени на кремирање. Над преминулим Н. Пантићем говорили су с много пијетета: З. Максимовић у име САНУ, М. Ерцеговац у име РГФ и М. Коматина испред СГД-а.

Смрт веома угледног истраживача и научника, Николе Пантића, обележена је у дневној штампи пригодним текстовима и читуљама од 23. до 26. новембра 2002. од стране породице, појединаца, група геолога и низа организација као што су: Рударско-геолошки факултет, Српска академија наука и уметности, Српско геолошко друштво, Савез геолошких друштава Југославије, Природњачки музеј у Београду и Завод за заштиту природе Србије. *Полиџика* је донела и посебне некрологе (359 и 360).

НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Ни данас још није лако да се у кратким цртама изложи све оно што је Н. Пантић урадио у науци. Енергија му је била велика, а интерес разноврстан и изразито широког захвата. Ишао је од палеоботанике и стратиграфије, преко регионалне геологије, геологије угљева, палеогеографије, палеоклиматологије и историје природних система до заштите животне средине и целе природе, филозофије и бриге за човека и његову будућност на планети. Све то, и још доста другог што није поменуто, сложено се преплитало и сливало у јединствен ток чињеница, доказа, цитата, разбављених идеја и мисли у његовим многобројним публикацијама, које тек треба да се саберу и помно проуче да би се видело шта нам је све оставио у научно и духовно наслеђе. Извесну помоћ у том послу пружио нам је и он сам својом последњом књигом која је изашла из штампе неколико дана пре изненадне смрти свог аутора (249). За ту књигу Н. Пантић је лично одабрао из свог опуса оно што је сам сматрао за најважније. То је веома корисно, али није дефинитивно, јер праву оцену нечијих достигнућа не даје сам писац већ други истраживачи и време.

Интерес за научни рад и одговарајући интелектуални потенцијал Н. Пантић је показао већ у свом првом, студентском раду о Миланковићевој криви осунчавања Земље (1).

Пошто је изабран за асистента, почетком педесетих година прошлог века, посветио се палеоботаничким студијама. То му је омогућило да расправља и о разним стратиграфским питањима неогена, мезозоика и млађег палеозоика у нашим крајевима.

Шездесетих година, поред започетих истраживања фосилних флора, бави се геологијом и генезом угљева и реконструкцијама некадашњих геолошких средина. Тада почињу палинолошка и палиностратиграфска испитивања. У томе је посебне домете и аутентична решења остварио при проучавању старости мезозојских и палеогених полуметаморфисаних и средњеметаморфисаних бесфосилних серија, које су раније редовно сматране за палеозојске и старије.

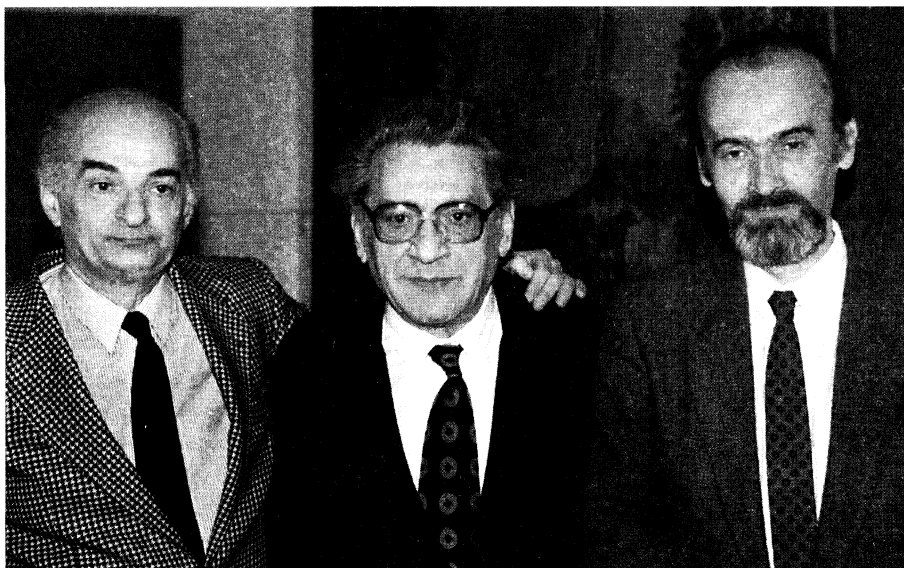
Знатан интерес Н. Пантић је у то време поклонио проучавању угљева Какња, Колубаре, Ливна, Угљевика и неких других басена. Овај интерес за геологију угљева нарочито се испојио у изради обимне синтетичке монографије о тој теми, коју ће објавити у првим годинама следеће деценије. Палеоботанички резултати његових истраживања омогућили су му да се све више бави реконструкцијама некадашњих средина. То је почело са терестричко-лимничким наслагама Сарајевско-зеничког басена, па се наставило другим интерпретацијама геолошких средина у мезозооку и палеозооку наших крајева.

Седамдесетих година Н. Пантић се код нас, и као гостујући професор на Политехници у Цириху, веома интензивно бавио проучавањем старости и природе бесфосилних серија познатих под називом „сјајни шкриљци“. Због њих је и позван у Швајцарску и на њима је остварио веома значајна открића која су објављена самостално или у коауторству у серији радова. Ови његови текстови имају несумњиво велики значај, чак и у размерама светске геолошке науке. Тек, у њима се налазе сигурни докази да су сјајни шкриљци заиста праве дубоководне океанске творевине. Ова теоријска сазнања су и самом Н. Пантићу омогућила да са сарадницима тимски решава реконструкцију средина у геосинклиналама, њихову еволуцију, тектонске догађаје и рејонизације наших терена, ЈИ Европе и Тетиса. Тако се догодило, између осталог, да је међу првима код нас са коауторима примењивао идеје „нове глобалне тектонике“.

Тих година писао је о нашим кадровима у геологији, човековој животној средини, историји геолошке науке у нас, и почео поново студиозно, систематично и предано да се бави делом Милутина Миланковића.

Овде треба особито истакнути да се управо у то време јасно изразио интерес Н. Пантића о променама и заштити животне средине. То ће га у следећим деценијама одвести међу активне борце за очување природе на планети, али и у окриље нарочитог филозофског тумачења односа човека и природе на Земљи.

Осамдесетих година Н. Пантић наставља да се интересује за готово све домене геологије које је освојио у претходним деценијама. Завршава своје студије сјајних шкриљаца, наставља са проучавањем и популарисањем дела Милутина Миланковића, бави се палеоклиматолошким променама током мезозоика и кенозоика, регионалним развићем терцијара



Са најближим сарадницима
(М. Ерцеговац, Н. Пантић, Ђ. Михајловић)

у Србији, глобалним утицајем импактних догађаја на живот на Земљи и упоредном историјом развоја копнене вегетације, климе и геодинамичких догађаја у кенозоику ЈИ Европе.

Током ове деценије писао је веома озбиљно о нашим природним ресурсима, затим о потреби њиховог дугорочног и рационалног коришћења, о заштити природе и односу савременог човека према тим питањима. Све о чему је у то време размишљао и писао чинило је основу за његове синтетичке и филозофске захвате у деведесетим годинама. Припремајући се за тај посао Н. Пантић је читао много. Упознавао се темељно са делима античких филозофа, Де Шардена, Декарта, Томе Аквинског, Бифона, Лајела, Бергсона, Бургињона, деспота Стефана Лазаревића, Руђера Бошковића, Његоша, Тесле, Лазе Костића, Божидара Ковачевића, Николаја Велимировића, Беле Хамваша и других.

Тих година он је потпуно сазрео за више интелектуалне задатке, односно за ону мисију која му је рођењем, васпитањем, школовањем и истраживачким интересом била намењена. Реч је о сложеним и есенцијалним питањима човековог односа према природи, незавидном стању природних система, њиховој будућности и опасностима које су пред будућим становницима ове планете. О томе је објавио петнаестак посебних списа и једну књигу (244), у којој је на маестралан начин образложио императивну потребу људи да се ускладе што боље и што пре са захтевима природних система на Земљи.

У обимном и мултидисциплинарном делу Н. Пантића издвајају се резултати које је постигао у палеоботаници, науци о угљевима, регионалној геологији, палеоклиматологији, затим о животу и делу М. Миланковића и, коначно, то су природњачка и филозофска истраживања односа између природе и човека и његове будућности. Заправо, у првом реду он је проучавао фосилне остатке макрофлоре и палиноморфе. Сва друга његова геолошка достигнућа у вези са применом тих палеоботаничких података у четири главна научна домена: (1) фитостратиграфији, (2) палеобиогеографији и палеоклиматологији, (3) геологији угљева и (4) у реконструкцији геолошке историје Медитеранских алпида.

Палеоботаника и фитостратиграфија

(1) Са систематским прикупљањем и одредбама макрофлоре Пантић је ушао у научни рад. На самом почетку уверио се како је стање познавања фитостратиграфије у Србији крајње незадовољавајуће. Ова констатација се заснивала на чињеници да су до тада међусобно упоређиване различите фосилне флоре од којих „ни једној није била тачно утврђена старост“. То је био узрок „недостатку поузданог ослоња за ма каква биостратиграфска закључивања на основу фосилних флора“. Штавише, констатовао је резигнирано да чак ни из неогена целе средње Европе нема „ниједне фосилне флоре са тачно одређеном старашћу“ (240, стр. 199 и 201). Из таквог стања он је добро разумео како мора да крене од самог почетка. То није било случајно. Од свог изванредног професора Ласкарева рано је научио како и палеонтолошки материјал сам по себи може да буде веома занимљив, али да прави геолошки значај и смисао он задобија тек када се биостратиграфски искористи. Због тога, прво је прикупио и обрадио само оне флоре из неогена Србије које су имале већ од раније сигурно одређену старост на основу фауне. Тако је добио систем наших „реперних флора“ од најстарије Боговинске (из олигоцена), преко флора Равне Реке, Поповца, Мисаче, Саранова, Бождаревца, ваљевске Беле стене, Дубоне и Црвеног брега код Београда (понт). Овај систем, који је он касније у више наврата допуњавао и дорађивао, омогућио му је да, на основу фосилних биљних асоцијација, доноси сигурније закључке о старости и за све нове пронађене макрофлоре, али и за оне друге које су већ биле познате.

Током пола столећа Н. Пантић је обрадио више десетина макрофосилних асоцијација из Србије и целе бивше Југославије и интерпретирао њихову старост (9, 240, 18, 20, 31, 74).

Међу палеозојским флорама одредио је девонске, карбонске и пермокарбонске палеофлоре састављене од облика циклостигма, дрвенестих

и семених папрати и прачетинара (кордаита). Те флоре описане су из Пецке (2), Вршке чуке (3, 13), између Млаве и Пека (4), Ђуштице (13), са Суве планине (14), из Драгинца (21), ЈИ Србије (26, 35) и ЈИ Босне (53).

Од мезозојских палеофлора детерминисао је листове разних врста цикаса, бенетита, папрати и суптропских четинара из: Црне Горе (5, 22), из Добре (13), са Руја (14), из околине Београда (14, 78), из Добре Среће (15), са Старе планине (27) од Књажевца (33) и из Војводине (102).

Трагао је за палеогеним флорама у Србији, Словенији (19) и Македонији (8) настојећи да открије такве асоцијације које би могле да послуже за препознавање седиментних секвенци из тог система (150, 157, 165). Са Ђ. Михајловићем (165) посебно је третирао проблематику развоја еоцена и олигоцена у Србији. Констатовали су како се о фосилним остацима из тих одељака мало знало, јер су одговарајући седименти сачувани само местимично, већином у преталоженом облику, и то са скромним палеонтолошким материјалом. Оно мало облика, који су ипак пронађени (палме, ловори и фикуси), омогућавало је да се претпостави како су те творевине настајале у разним седиментним срединама у тропским и суптропским условима, и то сигурно пре неких значајних геодинамичких догађаја о којима знамо само мало (165, стр. 41).

Н. Пантић је проучио највише богатих збирки неогених копнених флористичких остатака. Осим асоцијација из поменутих „реперних флора“, обрадио је збирке из: СИ Босне (6, 20), Сремчице (7), Бождаревца (10), Криваче (12), Пријевора (23), Гроцке (25), Јарандола (30), Шумадије (34), Књажевца (42), Угљевика (67, 45), Пчиње (49), Колубаре (52), Ракове Баре (61, 62), Ваљева (133), Тузле (179) и Иванграда (175).

На основу тако доброг познавања смене наведених макропалеофлора у ЈИ Европи, осамдесетих година Н. Пантић (174, стр. 130) направио је занимљиву властиту реконструкцију историје развитка копнене вегетације и климе. Та реконструкција је нарочито аутентична за периоде тријас – средња креда и горња креда – плиоцен.

О томе он пише: „у време великих суша, у тријасу, нагло се развијају голосеменице, које поред папратњача дају основно обележје јурско-доњокредним копненим вегетацијама“... То је време веома топле и уједначене климе са широким тропским и суптропским појасевима... „Од средине креде нагло се развијају цветнице, које убрзо постају доминантна биљна група на Земљи, а у току миоцена у експанзији су савански и степски облици вегетације.“ Овај велики преображај и усложњавање копнене вегетације одвијао се у условима постепеног глобалног захлађивања и сужавања тропског и суптропског климатског појаса. У квартару копнена вегетација се мења у условима цикличних промена климе из космичких разлога (174, стр. 130).

(2) Од 1958. Н. Пантић је (24) у своја проучавања увео и палеопалинолошке методе рада. Уз помоћ ових метода испитивао је неогене творевине из Колубаре (40), Какња (39), Ливна (48), Сарајевско-зеничког басена (50) и западне Македоније (73).

Посебан значај, међутим, имају палинолошке анализе Н. Пантића у служби откривања праве старости семиметаморфних творевина, које су код нас традиционално узимане за палеозојске и прекамбријске, а у другим орогенима третиране су као бесфосилне серије непознате старости.

На поменутом, пионирском проучавању регионално метаморфисаних серија у нашим крајевима, Н. Пантић је разрадио своју аутентичну варијанту палинолошке методе, специфичну нарочито у припреми узорака и екстракцији палиноморфа за њихову одредбу. На тај начин он је успео да констатује протерозојско-камбријску старост Власинског комплекса (58, 64, 66), затим, мезозојску и палеогену старост метаморфита Мотајице (71, 72) и западне Македоније (65, 73, 81). Ослонивши се на потпуно заборављена Антулина и Цвијићева схватања, он је те семиметаморфисане творевине третирао као „сјајне шкриљце“, и тако знања о овој важној формацији поново вратио у нашу домаћу литературу.

Ови успеси Н. Пантића у проучавању старости метаморфних комплекса у нашим крајевима, а нарочито чињеница да их је он изједначавао са сјајним шкриљцима, били су запажени и афирмисали су га и у иностранству. Отуда је позван да примени своје методе и у швајцарским Алпима. Од 1976. до 1984. он је, у својству гостујућег професора у Цириху, интензивно радио на палинолошким истраживањима фамозних сјајних шкриљаца, који су важан геолошки елемент у сложеној структури Алпа. Веома важан, али загонетан јер није било сигурних доказа о њиховој правој старости и генези. Постојале су само претпоставке о томе.

Током осмогодишњег рада у Швајцарској Н. Пантић је у десетини објављених радова (116, 124, 134, 135, 137, 143, 154 и др.) доказао како геолошки стуб Пениникума у Алпима, мада тектонски сложено сегментиран и раслојен, садржи у континуитету творевине: горњег лијаса, нижег и средњег догера и горњег малма из јуре, затим, седименте доње креде (отрив, барем и апт) и ценоман из горње креде. То су била потпуно нова открића која су омогућила две важне групе интерпретација. Прво, поуздано су доказала да су сјајни шкриљци аутентичне дубоководне океанске творевине настале на дубинама већим од нивоа карбонатне компензације (ССД и АСД; 137, 143, 146, 147, 163). То је постала осведочена чињеница веома важна у теорији еволуције мобилних појасева и орогена (137, 138, 143, 146, 147, 148, 152, 155, 161, 163). Друго, коригована су и знатно измењена дотадашња тумачења тектонске структуре и развоја Пениникума. Занимљиво је да је Н. Пантић (142) на исти начин утврдио и јурску

старост кластичне слабо метаморфисане Барсонг формације са Хималаја. Значајно искуство стечено у проучавању класичних сјајних шкриљаца у Швајцарској, Француској и Италији Н. Пантић је, затим, применио и у нашим крајевима (147, 148, 209).

Палеобиогеографија и палеоклиматологија

Нови палеофлористички подаци, до којих је Н. Пантић долазио проучавајући макрофлору и палиноморфе, омогућили су му да то користи за израду занимљивих палеогеографских и палеоклиматолошких интерпретација. Знатним делом он је те студије изводио у оквиру пројеката Међународне геолошке корелације (IGCP) при УНЕСКО-у.

(1) На основу анализе распрострањења, миграција и упоређења вегетација из различитих геолошких периода, Н. Пантић је сачинио властите моделе палеофитогеографског распореда фосилних биљака у карбону, мезозоику (за јуру и креду) и терцијару (за неоген).

Кроз вишегодишња проучавања мале али веома значајне збирке биљних фосила са планине Будош у Црној Гори, Н. Пантић (5, 145) уочио је специфичне разлике између копнених флора из доње и средње јуре које су у то време настањивале северни и јужни обод Тетиса и архипелаге карбонатних платформи у самом океану. На основу тога он је издвојио „биљногеографску провинцију Тетиса“ (145, 155, 161, 174). Она се од осталих таквих провинција издваја по бржем темпу развоја биљака и ранијем појављивању појединих нових родова (*Cicatricosporites*, *Concavisimisporites* и *Pilosisporites*). Разлике између вегетација на северном и јужном ободу Тетиса и са његових архипелага максимално су биле изражене у средњој креди (134, 144).

Нешто касније Н. Пантић (205) извео је и поделу карбонских фитогеографских провинција на Балканском полуострву. При томе је уочио да су на Велебиту и у подручју Пецке (западна Србија) констатоване флоре са Гондванским елементима.

Сличне палеобиогеографске анализе Н. Пантић је радио и за „Балканско копно“ у неогену (107, 113, 132). Из њих је извео закључке о миграцијама и сменама вегетација тропског, суптропског и умерено топлог карактера. Сем тога, посебно истакнуто место добило је препознавање периода са неогеном изразито ксерофилном вегетацијом у време отнанг-карпата и у панону.

(2) Проучавања фосилних биљних заједница из света и наших крајева омогућила су Н. Пантићу да прави веома поуздане интерпретације климатских услова и промена у мезозоику и терцијару на глобалном нивоу, али и на Балканском полуострву и у Панонском басену.

Климатске промене на глобалном нивоу Н. Пантић је приказао и документовао оригиналном и једноставном схемом (158, сл. 4; 172, 173, 174, 160, 168, 172). По тој схеми, климу мезозоица карактеришу веома широки тропски (до 30° северне и јужне географске ширине) и суптропски климатски појасеви (до 75° северне и јужне географске ширине) и веома уски појасеви са умереном климом (између 75° и 90°). Од средње креде веома споро, а од еоцена релативно брзо долази до глобалног захлађивања кроз веома сложену сукцесију различитих догађаја. То доводи до сужавања тропских и суптропских климатских појасева и до знатног проширивања умерених климатских појасева са свим последицама на развитак и распоред биљног света. Ове климатске промене су довеле, на пример, до опште миграције палми. Према остацима тих биљака утврђено је да су почетком терцијара оне насељавале широка подручја све до поларног круга, а крајем терцијара су се повукле до Медитерана и суптропикума, где се и данас налазе (131). Тако је дошло до савременог „квазистабилног климатског стања“ и данашњег распореда биљног и животињског света.

Модел са глобалним захлађивањем северне хемисфере током горње креде и терцијара Н. Пантић је проверавао и у југоисточној Европи (107, 113, 132). Преко смене различитих фиксираних палеофлора.

Са Д. Стефановићем (128, 149, 160) предложио је примену једне свеобухватне теорије климатских промена. У тој теорији узроци климатских промена могу бити сврстани у четири групе. То су: (1) спољњи (астрономски) узроци, (2) узроци са површине Земље, (3) геодинамски литосферни узроци и (4) хидросферни и атмосферни узроци. При томе се мора имати у виду „да је клима сваког временског одељка геолошке прошлости резултат интеракције узрока који су се у датом геолошком раздобљу стекли. Могуће резултирајуће интеракције врло су сложене и многобројне, али су по правилу другачије од комбинације пре и после датог временског интервала“ (149, стр. 223).

Угаљ

У десетак својих радова Н. Пантић је писао о угљу из наших крајева. Посебно је третирао угаљ из Јарандолског (47, 301) и Колубарског басена (52) и понтијска лежишта (185), а бавио се генезом налазишта угља у Србији (98) и њиховом рационалном експлоатацијом (164, 274).

Нарочито значајна је била његова обимна монографија „Угаљ“, у коју је уложио много труда, затим, увид у модерну литературу, али и властита оригинална решења за многа отворена питања. У тој књизи обрађена је геологија и петрологија врста угља са многобројним примерима из наших терена.

У једном од текстова о угљу Н. Пантић (287, стр. 8) истиче велики значај терцијарне флоре за настанак угља у бившој Југославији. Због тога се он у 98 одсто случајева налази у неогеним седиментима.

У погледу начина искоришћавања каустобиолита Н. Пантић тражи од савременог човечанства да се то ради веома обазриво. „Фосилна горива се формирају веома споро. Садашње укупне резерве нафте у свету настајале су током више од једне милијарде година, а укупне количине угља стваране су око четири стотине милиона година. Људи су само за стотинак година већ потрошили знатан део угља и нафте. Данас се могу на основу прорачуна укупних резерви и планиране потрошње направити релативно прецизне анализе трајања ових драгоцених природних ресурса у будућности... Сасвим је сигурно да ће човечанство потрошити све резерве фосилних горива (укључујући и уранијум за нуклеарке) у следећих неколико столећа... Остаје нада да ће човек у блиској будућности, значи на време, открити друге начине обезбеђења својих потреба у енергији“ (287, стр. 90).

Н. Пантић је истицао како није нимало случајно што се он бавио геологијом угља. Угаљ је настајао од биљака, а њихово проучавање је био његов главни посао. Сем тога, на располагању су му били Костолац, Ковин, Колубара, Тузла и други неогени угљоносни басени све до Словеније, који се налазе уз јужни обод некадашњег Панонског мора. У тој суптропској климатској зони у понту постојала је бујна мочварна вегетација са баруштинским кипарисима од којих су формирана наша највећа лежишта угља (185).

Регионална геологија

Резултате својих палеоботаничких истраживања Н. Пантић је провећавао и удруживао са достигнућима других научних дисциплина као што су регионална геологија, петрологија, тектоника и палеомагнетизам. Тако је радио јер је био уверен да се сложени проблеми из геолошке историје могу успешно решавати само мултидисциплинарно, односно откривањем редоследа сложених и разноврсних збивања у геолошкој историји Балканског полуострва и Алпа. Имајући претходно у виду, Н. Пантић је сам или у коауторству објавио шездесетак радова са разним темама из регионалне геологије. Већином ту су решавана питања старости различитих наших терена, али у неким од њих су третирани и тектонски односи и њихова веза са мобилизмом и применом концепције тектонике плоча у Србији, на Балканском полуострву и Алпима.

Н. Пантић је саставио и објавио низ од осамнаест текстова са групом истраживача различитих профила у којој су учествовали: В. Алексић (магматизам), Е. Хаџи (палеомагнетизам) и М. Каленић (регионална геологија

и метаморфизам). Сви они заједно или у различитим комбинацијама, од 1969. до 1981, реконструисали су веома сложена стања и збивања кроз која су пролазили сегменти земљине коре који се данас налазе у Србији, на Балканском полуострву и у целом Медитерану.

Паралелно са тим студијама у нашим крајевима, Н. Пантић је са Ислером (А. Islerom, 124, 137, 143), Болијем (Bolli) и другима (134), а делом и сам (135, 138), сачинио реконструкцију палеогеографских и тектонских односа у Алпима за време настајања и нестајања мезозојског океана Тетиса. Тако су издвојени еволутивни стадијуми: океаногени, преображајни и континенталогени. У овом редоследу нарочито место, при идентификацији стадијума, имају сјајни шкриљци који се третирају као потпуно сигурне творевине дубоких океанских трогова. Ово схватање представља синтетизовање свих чињеница из геологије Алпа и њихову сублимацију у изузетно значајну теоријску основу за све будуће тектонске и геодинамичке интерпретације у Алпидима.

Користећи ова теоријска искуства, Н. Пантић са својим сарадницима у Србији мобилистички је реконструисао геолошку историју мезозојског Тетиса и неогеног Паратетиса на нивоу раних стадијума концепције тектонике плоча. Они на специфичан начин приказују распоред и тектонске односе делова континенталне, прелазне и океанске литосфере и њихово постепено преображавање у нове делове европског континента. При томе они истичу да се током времена непрекидно мењао и геодинамички стил догађаја.

Почело је крајем шездесетих година идентификацијом сјајних шкриљаца у Србији и на Балканском полуострву (58, 64, 65, 72). Затим се наставило повезивањем тих творевина са магматизмом и њиховим увођењем у тумачење геосинклиналног процеса. Тако је у „динарском енсиаматичном појасу“ разликовано више еугеосинклиналних трогова (западномакедонски, копаонички, босански и сремски), субпаралелне лептогеосинклиналне и калкгеосинклиналне средине, еуфлишни трогови и дислокације са „меланжом“ (70, 75).

Корак даље представљало је прихватање тектонике плоча. Ослоњени на класичне радове о тој теорији, аутори су у своју концепцију енсиаматичних и енсиаличних појасева увели мобилистичке елементе: кретање континенталних блокова, бениоф-тектонске системе, ширење океанског дна, субдукцију, магматизам и типове планинских појасева (77).

На поменутих основама Н. Пантић са сарадницима (77) разликовао је у Србији две јединице првог рада: северну и јужну грану „Алпске геосинклиналне области“. „Северна грана“ се развијала кроз бајкалске и каледоно-херцинске геосинклиналне етапе, субдукције по бениоф-тектонским системима према северу и формирањем планинских појасева кордиљерског типа. Током мезозоика и кенозоика та грана има енсиаличну основу

и квазиплатформни режим. „Јужна грана“ чини динарско-хеленски енесиматични појас, који се састоји од севернодинарског и јужнодинарског структурнофацијалног појаса. У њиховом развоју битну улогу су имали: сремски, копаонички, босански и западномакедонски еугеосинклинални трог са сјајним шкриљцима, и црногорско-босански флишни трог. Између њих су се налазиле миогеосинклиналне и лептогеосинклиналне средине. Процесима субдукције на српско-босанском и албанско-македонском бениоф-тектонском систему овај појас је тектонски обликован у мезозоику и кенозоику у планински венац пацифичког типа.

Кроз наведене процесе настале су у Србији следеће морфоструктурне јединице: (1) мезијска периплатформна зона, (2) јужнокарпатско-балкански лук, (3) родопско-моравски лук, (4) севернодинарски лук (српско-босански бениоф-тектонски систем), (5) панонски масив са сремским бениоф-тектонским системом (6) шарски лук као део албанско-македонског бениоф-тектонског система, што су аутори и графички приказали (77, сл. 1).

Нешто касније исти аутори (90, стр. 198) у Србији и суседним областима, идући од севера ка југу, разликују четири велика сегмента литосфере претежно са континенталном, прелазном океанском, океанском и, поново, са континенталном геолошком еволуцијом. У првом континенталном сегменту данас се налазе мезијска платформа, мезијска периплатформна зона, јужнокарпатско-балкански појас и родопско-моравско-трансдунавски појас. Прелазни океански сегмент је састављен од македонско-панонског појаса и српско-македонског бениоф-тектонског система. У океанском се налазе севернодинарски и српско-босански бениоф-тектонски систем, а у другом континенталном сегменту само јужнојадрански појас.

Коначно, своја тектонска разматрања о Алпидима ЈИ Европе Н. Пантић са својим колективом завршио је са три чланка у којима је предложен модел Алпида ЈИ Европе у оквиру Медитерана (90, 91, 118, сл. 1 и 2). У тим радовима на првом месту се има у виду океан Тетис и микроплоче у њему. Само узгредно се каже како „у мезозоику, појасеви Пренеотетиса заједно са шелфовима континента носе карактеристике миогеосинклинала док су појасеви Неотетиса типске еугеосинклинале“ (91, стр. 234). Иначе, у тексту је потпуно напуштено коришћење геосинклиналне терминологије и филозофије, а у целом излагању консеквентније се спроводи концепција тектонике плоча.

Веома карактеристичан начин како је Н. Пантић користио своја палеофитолошка знања у решавању геодинамичких проблема види се из реконструкције догађаја у Медитерану.

Почетком осамдесетих година Н. Пантић је констатовао како налазак родова палиноморфа *Elatrocolpites*, *Sofreipites* и *Galeocornea*, који чине облике из типичне афричке асоцијације, у средњој креди Јужних кречњачких

Алпа и у унутрашњој Швајцарској, доказује да је интраокеанска јадранска карбонатна платформа ступила у ширу везу са афричком плочом. Током доње креде оваквих афричких палиноморфа нема, што упућује на закључак о померању афричког континента према северу и његово сукобљавање са интерним тетиским острвским архипелазима (139).

Исто тако, Н. Пантић користи развитак фиксираних терцијарних флора у ЈИ Европи и за доказ о мобилистичком тумачењу формирања Алпида у тим теренима током последњих 50 милиона година. Ово схватање, које се усклађује са палеофитогеографским и палеоклиматским подацима, документује се са три скице ширег подручја Медитерана које показују промене у положају микроконтинента пре 50, 30 и 15 милиона година (191, стр. 358).

О МИЛАНКОВИЋУ

Н. Пантић није оставио никакву сумњу. У више наврата је истицао како је на студије геологије дошао баш због упечатљивих утисака из књиге *Кроз васиону и векове* од Милутина Миланковића (352, стр. 20). Током времена ти утисци нису слабили већ су постепено прерасли у снажну научну, филозофску и емотивну приврженост Миланковићу и његовом делу. У извесном смислу Пантић је спонтано преузео мисију популаризације, тумачења и залагања за познавање, признавање и проучавање његовог живота и рада у нашој средини. О Миланковићу и његовим открићима написао је седамнаест списа и тако, временом, постао један од најбољих познавалаца тог дела.

Почело је скромно. На трећој години студија, као члан Геолошке научне групе, проучио је проблем квартарног леденог доба, затим, Миланковићеву астрономску теорију климатских промена на Земљи, његове калибриране криве осунчавања и заглечеравања и геолошке доказе Зергела (Sergela) и Еберлеа (Eberlea) за Миланковићева израчунавања. Све то је тачно, логично и ванредно писмено изложио и допунио Миланковићевим закључком како пре квартара „није било глацијације због померања полова“ (1). У то време ово је био доста усамљен случај пошто је код нас, до Другог светског рата, ова теорија међу геолозима помињана само изузетно.

После, као универзитетски наставник, Н. Пантић није пропуштао прилику да у својим предавањима и у научним радовима истакне Миланковићев значај и да прикаже резултате његовог рада. Некада је то изводио узгредно (267, стр. 174–175), некада у дужим или краћим напоменама и приказима (272, стр. 21), а врло често и у посебним текстовима и књигама

(158, 311, 312, 318, 326, 247, 261). При свему томе, он је стално истицао непримерено непознавање, игнорисање и запостављање Миланковића и његовог дела, што је тумачио „одразом општег непоштовања вредности у нас“ (348, стр. 11).

Н. Пантић се залагао за Миланковићеву теорију и много пре него што је она 1976. званично призната у свету науке. Посебне систематске напоре, међутим, наставио је да улаже у то од 1979, тј. од симпозијума „Живот и дело Милутина Миланковића“ у Београду. На том скупу у САНУ саопштио је идеју да, поводом Миланковићеве теорије, може да се развије једна свеобухватнија теорија климатских промена током геолошке историје (128, 149). Овом питању посветио је и саопштење на чувеном симпозијуму „Миланковић и клима“ у Њујорку 1982. (160).

После је Н. Пантић објашњавао доприносе М. Миланковића палеоклиматологији (180) и износио палеоботаничке доказе за њих (158, 174, 271). Најважнији посао, међутим, он је обавио деведесетих година када је својим ауторитетом и великим залагањем постигао штампање *Избраних дела Милутина Миланковића* у седам књига 1997. у Заводу за уџбенике и наставна средства (334). За то издање, као главни редактор, припремио је обимне предговоре (311, 312, 314).

Пишући и говорећи о Миланковићу Н. Пантић је редовно напомињао: „треба истаћи чињеницу... да се обично заборавља да је Миланковићева величина била у његовом сазнању да је он само дефинисао 'астрономске узроке' и сачинио шему променљивости осунчавања Земље у геолошком времену, а да тек 'дескриптивне науке' треба да утврде везу између те шеме и геолошког искуства“ (312, стр. 79).

У упорном заступању Миланковићевих достигнућа Н. Пантић делује и кроз дневну штампу у свакој погодной прилици. У једном кратком и лепом разговору са новинаром *Полиџике* (348, стр. 11) сажето каже како је Миланковић „открио законитости осунчавања Земље у дугом геолошком времену, што је најзначајнији чинилац климатских промена и у прошлости и у будућности... Решио је тајну леденог доба, смену топлих и хладних раздобља (глатијални и интерглатијални периоди) у протеклих 600 милиона година“. То је постигао „сложеним прорачунима деловања небеске механике (промене у Земљиној путањи – ексцентричност, положај равни у којој се налази и заошијавање осе ротације). Због поменутих законитих астрономских промена, Земља добија мање или више енергије Сунца. Миланковић је то приказао кривуљом (тзв. крива осунчавања), која је у научном свету позната под именом Миланковићевих циклуси. Они се смењују сваких 23.000, 32.000 и 100.000 година“.

Даље Пантић одлучно наглашава: „Са гледишта светске науке, он је већи од Тесле, Пупина и осталих које чешће спомињемо, без сумње

највећи међу Србима...“ И данас он је један од најцитиранијих, ако не и најцитиранији српски научник. Велики број светских скупова у минулих петнаестак година бавио се тумачењем утицаја Миланковићевих циклуса на климатске промене... у протеклих 500 милиона година. Тешко их је све и набројати. Поменућемо једино светску конференцију палеоклиматолога 1982. у САД, под називом „Миланковић и клима“ (348, стр. 11). На том скупу, на универзитету Колумбија „било је изузетно задовољство слушати реферате најеминентнијих палеоклиматолога из целог света који, прихватавши без изузетка основне Миланковићеве концепције... приказују нова, драгоцену сазнања о клими геолошке прошлости... Још ми и сада одзвања хиљаду и више пута изговорено име Милутина Миланковића. Не знам да ли ћу на адекватан начин да изразим моја осећања која ме нису напуштала све време трајања Симпозијума, али мислим да су праве речи: био сам поносан“. Овај међународни скуп он је доживео као „једно од највећих признања српској и југословенској науци“ (180, стр. 560).

Ненадна смрт затекла је Н. Пантића у САНУ на одговорном положају председника Организационог одбора за међународни симпозијум „Палеоклима и Земљин климатски систем“ посвећен Миланковићу. Тај научни скуп успешно је одржан од 30. августа до 2. септембра 2004. у Београду али, нажалост, без Пантића.

ЧОВЕК И ПРИРОДА ИЛИ ЈЕДИНСТВО ПРИРОДНОГ И ДУХОВНОГ

Трећа велика област којом се пасионирано бавио Н. Пантић био је узајамни однос човека и природе. Тој проблематици посветио је преко три деценије свог живота и 27 наслова. У последњој деценији она је чак изразито доминирала у његовом интересовању. Он је сматрао да ова проблематика то и заслужује због чињенице да је овоземаљски „овако високо развијени облик живота, са интелигенцијом, са промишљањем ствари, какав је на земљи, уникат у васиони“ (248, стр. 46).

Већ у првим реченицама свог студентског рада о Миланковићевој теорији (1, стр. 23) Н. Пантић пише о „животним условима“ и клими и њиховим променама у току геолошке прошлости. Овим, он даје јасно до знања да га од самог почетка посла у геологији интересују историја природе и промене животних услова на Земљи.

Кроз свој стручни и научни рад са фосилним биљкама Н. Пантић се све време бавио њиховим везама са климом и природним срединама у којима су оне обитавале. Ово је потпуно природно развијало код њега све већи професионални интерес за проучавање промена животних услова

у геолошкој прошлости. Стално је истицао да се „без познавања историје природних система не може разумети данашње стање природне средине“ (248, стр. 39). Крајем шездесетих година он је припадао нашим малобројним раним истраживачима животне средине.

Н. Пантић се 1972. нашао међу првим члановима новооснованог Одбора за проблеме човека и његове средине САНУ, чије је оснивање било важан корак у покретању рада на заштити и унапређивању човекове животне средине. То је у великој мери институционализовало и каналисало његово бављење животном средином. Као члан тог одбора, који је касније назван: Одбор човек и животна средина, он је живо учествовао у свим његовим активностима, од којих су најважнији били научни скупови, изложбе, рад на пројектима и израда разних програма и резолуција за потребе државних органа. У свему томе Н. Пантић је учествовао са толико прилежности и енергије да је важио за једног од најактивнијих чланова Одбора. Између осталог био је и његов вишегодишњи председник.

Постепено и све више Н. Пантић се интересовао и размишљао о томе шта би све требало да се учини да би се поправило веома лоше стање које данас влада у свету. Упорно је говорио и писао о томе, јер многи истраживачи будућности претпостављају да ће „људска врста доживети катаклизму или апокалипсу, како то неки називају, већ 2080. или 2120. године“ (248, стр. 40).

На научним скуповима са проблематиком „Човек и животна средина“ одржаним у САНУ 1973. и 1979, Н. Пантић (112, 267), сам или у коауторству, говори о домаћим ресурсима. Истиче погубне последице њиховог брзог и нерационалног искоришћавања; позива се на обновљиве и необновљиве ресурсе (угаљ, нафта, руде); наглашава да ће брзом експлоатацијом у скоријој или даљој будућности нове генерације остати без низа важних необновљивих ресурса; констатује да се данас на основу познатих законитости у развоју Земље могу већ предвиђати многа стања у будућности; без двоумљења констатује да је човек главни „чинилац даљег развоја, па и превазилажења проблема ресурса у будућности“ зато што је баш он „значајан фактор преображаја природе (позитиван, али и негативан)“.

У реферату из 1979. Н. Пантић (267) прво подвлачи да је „један од основних проблема савременог света како ускладити живот сада већ веома многољудног човечанства са садашњим стањем динамичког система Земље и како планирати будућност целог човечанства, која нужно треба да буде усклађена са даљим развојем и будућим могућностима природних система наше околине“ (267, стр. 178). Затим, он пише: „Треба веровати у стваралаштво човека и стално га подстицати да би се будућим научним открићима што пре ови проблеми превазишли, а свакако пре но што наступи неумитна дефицитарност у необновљивим природним

ресурсима...“ Због тога је нужно стваралачки делати да се постојећи друштвени системи у свету преобразе по принципу међусобне опште условљености свега (човека, друштва и природе) у системе које ће карактерисати тројство:

- хуманистичко стваралаштво људске мисли, очовечени човек,
- коегзистенција међу народима, очовечено друштво, и
- усклађивање развоја друштва и човека са развојем природе, очовечена природа“ (267, стр. 178).

У претходном излагању Н. Пантића види се нуклеус схватања која ће он развијати у каснијим текстовима (164, 272, 287, 288).

У обимном и добро документованом раду о рационалном искоришћавању необновљивих природних ресурса Н. Пантић (164, стр. 45, 47, 48, 51) пише детаљно о њиховим резервама, перспективи експлоатације а, нарочито, о многим негативним последицама рударских радова. То је попрадио конкретним предлозима како да се превазиђе потпуно извесна дефицитарност тих ресурса у будућности. У том смислу он препоручује: (1) што рационалније искоришћавање необновљивих минералних сировина, (2) интензивирање даљих истраживања минералних сировина, њихово рециклирање и изналажење супституције енергетских сировина, и (3) бригу да последице експлоатације буду што је могуће мање (164).

Деведесетих година је дошло и необично искуство „Хеносвере“ (374, стр. 12). Од 1992. до 1995. Н. Пантић је, са групом интелектуалаца најразличитијих профила, учествовао сваке недеље на сеансама на којима се „тражило сазнајно и етичко упориште за нову слику света“ (374, стр. 12). Потпуно нова слика света тада није пронађена, али су занимљиве расправе њему омогућиле sazревање и јасно уобличавање старих и откривање потпуно нових властитих идеја о односима човека и природе. То је веома брзо довело до објављивања његовог дефинитивно оформљеног и конзистентног става о неопходности јединства, односно хармоније између природног и духовног (244).

Појед на свей

Приближно на половини своје радне каријере Н. Пантић је сасвим јасно увидео поражавајуће угрожавање природних система на Земљи. Он каже: „Злочинење људи у XX веку трајно је утицало на душу аутора ове књиге (249, стр. 564) па је почео да улаже систематске напоре да открије прави одговор на драматично питање: “Како од човека заштитити Земљу?“ (244, стр. 5). Трагање за тим одговором доживљавао је као израз своје „личне моралне одговорности“ (244, стр. 71) као становника ове планете и то пред „генерацијама

људи који ће се тек рађати и живети на Земљи“ (244, стр. 5). Као одговор на то питање, поткрај његовог живота, појавиле су се три публикације: две књиге (244, 249) и један чланак (316), које у суштини чине заокружен природњачки, историјски и филозофски поглед на свет Н. Пантића и његов проширени и образложени духовни програм (248, стр. 66). Због изузетног значаја тих публикација оне се приказују издвојено и у изводима важнијих ставова.

Пантић одлучно каже: „Данас не постоји целовит поглед на свет примерен новој, првој глобалној људској цивилизацији на прелазу из другог у трећи миленијум. Нови поглед на свет заправо је данас нужан јер без њега, према начелу да без доброг умовања о принципима ствари и тражењу истине о свету и животу, нема ни добре праксе већ се само перманентно угрожава егзистенција људи на Земљи у будућности“ (244, стр. 7). Тај нови, јединствени поглед на свет морао би „бити адекватан свим постојећим научним схватањима“ а његова „основна парадигма би морала да буде нова хармонија човека, друштва и природе“ (244, стр. 67). Нажалост, међутим, „све владајуће идеологије, као и највећи број религија, на одређен начин, заступају погледе на свет који нису на нивоу времена у коме живимо“ (248, стр. 45).

О властитом погледу на слику света Н. Пантић саопштава да је она „састављена од многобројних и разноврсних елемената људског стваралаштва преузетих од других научника, филозофа, духовника и уметника. Сви ови елементи склопљени су на нов начин – а за ординату узето је геолошко време“. Реч је о времену у току кога су се дешавали колосални догађаји и преображаји планете кроз које је постепено настао и „садашњи овоземаљски свет“. Аутор истиче да је управо поимање тога несхватљиво дугог времена њему лично помогло „да на потпунији начин сагледа целовитију слику света“ (244, стр. 77). Затим, да разуме развој целине света, односно сталне преображаје земљиних простора у геолошком времену“ и, нарочито, „место и улогу човека у тој целини света“ (249, стр. 564).

Главни делови поменути сложене и мозаичке слике света Н. Пантића (244, стр. 78) јесу: (1) геолошка историја природе, (2) садашње стање природних система и (3) филозофско тумачење бивших, актуелних и будућих односа између човека и природе.

У основи свега је опште „залагање за јединство природног и људског“ (248, стр. 46), односно „природног и духовног“ (249, стр. 559). При томе, Н. Пантић констатује: „за разумевање стваралаштва природног и духовног потребно је много знања о историји хармоничног стварања природе, о настанку и развоју људи и стваралаштву њихове духовности“ (249, стр. 559). У сваком случају, сада у свести људи већ увелико Земља „није више нешто што треба једино користити и наносити јој штете него је треба озбиљно проучавати фундаментално“ (248, стр. 69).

О историји природе

Као историчар природе Н. Пантић, током вишегодишњих проучавања фосилних „записа у камену“ и литературе, постепено, мукотрпно и упорно је анализирао, откривао и разјашњавао основне карактеристике развитка и историје природних система у нашим крајевима, али и у другим деловима света. Стално је имао на уму стару мудрост која каже да „ко жели да разуме садашњицу и планира будућност, тај мора да познаје прошлост“ (248, стр. 39).

По Н. Пантићу посебна „способност историчара природних система Земље је да могу да читају разноврсне записе у камену... што им омогућава да реконструишу и артикулишу слике света из различитих периода дугог геолошког времена. Тако историчари природе доприносе... проналажењу одговора и на основна филозофска питања: ко смо, шта смо, одакле смо и куда ћемо?“ (244, стр. 78). А историја природе објашњава њено данашње стање и положај човека у природи (248, стр. 44–45).

Захваљујући напорима многих генерација историчара природе, који трају „већ столећима“, данас је доста добро познато и „реконструисано, и како је било, и како су се развијали природни системи, и како су еволуирали и како је све то геодинамички склопљено... за последњих 600 Ма“ (248, стр. 34). Из тога проистиче значајно „сазнање о сложеним и дуговременим збивањима“ која су довела до савременог стања природних система и човекове животне средине (244, стр. 50). За Н. Пантића „основне карактеристике развитка природних система на Земљи су сталне промене и увећавање сложености материјалних система током времена“. Ово правило је синтетизовао у облику схеме из које је видљиво како су се постепено један за другим јављали: неоргански, затим, органски, живи, друштвени и, коначно, вештачки системи (244, сл. 12). Та схема, исто тако омогућава „поглед у будућност“ у којој је неминовна коначност и предвиђање постепеног нестајања постојећих система, услед слабљења и гашења главног енергентског извора Сунца, и то обрнутим редом од вештачких према неорганским.

Н. Пантић је посебно истицао да су се током историје Земље повремено дешавале и катастрофе које су доводиле до промена на њој. Штавише „природа на Земљи је познавала много веће катастрофе од катастрофе коју може човек да изазове. У природи, нпр. крајем мезозоика, биле су такве катастрофе које су имале тренутно дејство 11.000 атомских бомби. А природа, иако рањена, наставила је и даље да се развија увек прогресивна и све савршенија. И на крају је формирала човека. Дакле, шта је увек било правило у природи? Обично су пропадале врсте које су биле високо специјализоване. То значи да изазивањем једне овакве катастрофе



Последња „литургија“ (Н. Пантић у Колубари)

неће пропасти природа, него ће, у крајњој консеквенци, људска врста бити уништена. У ствари, не треба бранити природу – ради природе, него природу треба бранити због будућности човечанства“ (248, стр. 4).

У сваком случају „Геолошко искуство показује да ће људи ако не ускладе свој развој са мајком Земљом, са њеним развојем, са развојем природе – неминовно срљати у тоталну катастрофу“ (148, стр. 69).

Из до сада проучене историје природе, по Н. Пантићу, проистиче како знање о њеном „стваралаштву природе у току дугог геолошког времена... на основу записа у камену“ открива „основну парадигму тог стваралаштва“ која може сажето да се исказе на следећи начин:

- свет је јединствен – у њему су сви парцијални делови у видљивим и невидљивим везама,
- стваралаштво у свим постојећим природним системима обезбеђује хармонија заснована на законима гравитације, нуклеарне енергије, магнетизма, али и законитостима функционисања живота и еколошким законима,
- стваралаштво људи треба да обезбеђује јединство природног и духовног, уз уважавање свих претходних законитости и са неопходном применом закона етике“ (249, стр. 52).

Садашње стање природе

У погледу савременог стања природних система Н. Пантић каже: „Садашњи овоземаљски свет је настајао постепено. Мењали су се океани и континенти. Мењали су се 'оквири живота', а у тим оквирима у почетку једноставан живот постајао је све бројнији и разноврснији. Остаци свих етапа тог стално променљивог света сачувани су у све новијим и новијим земљиним слојевима – седиментним стенама“ (244, стр. 77). Из њих се види како природа „функционише хармонично милионима и милијардама година. Међутим, појавили су се људи који разбијају ту хармоничност која постоји у природи“ (248, стр. 45).

Н. Пантић упозорава да су угрожени сви глобални природни системи на Земљи. „Угрожена је неопходна количина кисеоника, разара се озонски слој, киселе кише драстично угрожавају живи свет, уништавају се огромни комплекси шума, деградирају се огромни комплекси земљишта, интензивно загађују водени басени и речни токови, у блиској будућности биће нерационално потрошене многе руде и енергетске сировине, драстично ће се променити клима и тако даље. Све то подмукло али сигурно и веома опасно разара природне системе на Земљи“ (244, стр. 64). „Ситуација је још драматичнија него што изгледа на први поглед“ (248, стр. 41). „Руши- лачки однос човека према природи је исто толико опасан, ако није још и опаснији од могућих нуклеарних катастрофа.“ Међутим, потпуно „јасна сазнања о овој опасности данас су привилегија само мањег броја научника специјалиста“ (244, стр. 64).

Н. Пантић критички закључује како управо „савремени недовршени човек својим садашњим понашањем драстично нарушава... свеколику хармонију, која је одувек постојала у „божанској природи“... „доводећи из дана у дан, неприметно, све више у питање сопствени опстанак на Земљи“ (244, стр. 67).

Прошло је време великих заблуда о томе да је човек господар природе, да је задобио превласт у царству земаљском, да је победио природу. Живимо у времену у коме је природа споро али веома ефикасно људима почела да испоставља прве рачуне за све њихове погрешке“ (244, стр. 63).

О томе ко је крив за такво стање Н. Пантић каже: „Одговорност за овакво стање ствари сигурно не носе обесправљене, гладне, сиромашне и необразоване популације данас многољудног човечанства. Главна опасност долази од партикуларизма, једностраности (идеолошке, профитерске, примитивне и др.), себичности и неодговорности водећих друштвених снага у првом реду у најмоћнијим и најбогатијим државама света и њихове неспремности и/или неспособности да у целини сагледају ову реалну, глобалну опасност за даљи опстанак људи на Земљи“ (244, стр. 63).

Н. Пантић сасвим озбиљно захтева од људи да „савремене генерације морају да се бране од сопствене агресивности и да мисле на будућа поколења и њихов опстанак“ (244, стр. 50) и све то „ако човек иоле воли генерације које долазе“ (248, стр. 40).

Будућности природе и човека у њој

Разматрајући будућност природе и човека на Земљи Н. Пантић, прво, констатује да је природа већ сада драстично оштећена. Затим, предвиђа: „ако наставимо да идемо негативним путем“ неминовно ће доћи до катастрофе у којој „неће пропасти природа него људска врста (248, стр. 47). После такве катастрофе, међутим, „природни системи на Земљи ће се, иако за извесно време поремећени, а доцније без човека, и даље успешно развијати. Једини губитник ће бити човек“ (244, стр. 50). У једној драматичној и језивој поруци он упозорава „Земља без човека може, али човек без природе не може“ (248, стр. 47).

С обзиром на садашње стање природних система, према Н. Пантићу, у будућности могућа су „два крајње различита сценарија развоја односа“ човека према Земљи.

„Прво, да људи на Земљи, откривајући све потпуније својства, ћуди и законе функционисања отворених природних система Земље, поступају са њом максимално обазриво поштујући њене законитости даљег развоја, па ће она остати и у будућности благодатна и плодна, што ће условити и дуговечност људској врсти на њој, и

Друго, да је људи неразумно искоришћавају, озлеђују и деградирају, па ће на њој усахнути сва њена својства из којих људи црпе снагу за свој опстанак, што ће неминовно довести до изумирања човекове врсте“ (244, стр. 41).

Овде се поставља одлучујуће питање: шта да се чини па да се избегне други сценарио? Одговарајући на то питање, Н. Пантић каже: „Постоји само једно решење – човечанству треба понудити један потпуно нови поглед на свет, који би био адекватан постојећем високом научнотехничком развоју“ (248, стр. 45). Такав нови поглед на свет мора да се ослања на знања из наука о Земљи о стваралаштву природе у току дугог геолошког времена о чему су остали трагови у виду „записа у камену“. Реч је о проучавању историје и генезе природних система на Земљи. Затим, треба упознати законитости функционисања природе и хармонију у њој, па открити право место и улогу човека у том систему и, коначно, одабрати праве путеве за даљи развој човечанства (244, стр. 41, и 248, стр. 69).

Н. Пантић даље истиче да је већ данас могуће планирање и предузимање неких основних мера у деловању човечанства у целом свету. У питању су следеће мере:

- опстанак човечанства на Земљи могућ је само ако се усклађивању људских делатности с законима природе приступи удруженим напорима читаве међународне заједнице,
- организовано приступити благовременој заштити свих знатно глобално угрожених природних система Земље (озонски слој, ваздух, шуме, земљишта), ограничавању ерозије, рационалном коришћењу природних ресурса,
- милијарде долара за војне циљеве усмерити у хуманитарне сврхе (укидање глади, беде и сиромаштва, образовање и културу),
- мудрији и праведнији начин приступа експлоатацији природног блага Земље (енергетских сировина и других), што садржи решавање односа север–југ,
- што пре предузети мере за ограничавање популационе експлозије“ (244, стр. 65).

Н. Пантић истиче да се промене у понашању људи „морају учинити врло брзо, јер ако се то не учини у неколико наредних деценија, онда је драматичан крај неминован“ (248, стр. 40). Да би се то избегло „прво треба променити човека, значи индивидуу, па онда успоставити склад и хармонију између људи и људи и природе“ (248, стр. 45). Коначно, он условно предвиђа „ако бисмо успели да се ускладимо са природом омогућили би да се трајање људске врсте на Земљи продужи милионима година“ (244, стр. 50).

ОСТАЛО

Поред свега што је наведено у претходним одељцима овог текста, Н. Пантић је био заинтересован и за друге проблеме и активности у струци. Реч је о историји геологије у Србији, геонаслеђу, организацији домаће геологије, настави геологије и другим питањима.

1. Из историје геологије и рударства у Србији објавио је двадесетак наслова. Између осталог, писао је о: четврт века геологије у Југославији (251); стању и развоју палеонтолошких истраживања у Србији (252); развоју науке и уметности у САНУ (283); палеоклиматологији и палеоботаници у Србији између два рата (192); стотину година геологије у Србији (211, 294); рударском законуку деспота Стефана Лазаревића (303, 293, 322); и др. Осим тога, приказао је живот и дело: Светолика Радовановића (266), Јована Цвијића (277), Јосифа Панчића (278), Косте Петковића (279), Пере Павловића (313), Петра Стевановића (324), Владимира Ласкарева (325) и Милутина Миланковића (247, 326).

2. Током читаве каријере Н. Пантић је посебно био заинтересован за решавање актуелних питања из организације геологије у Србији. Трагови тог деловања остали су у текстовима: кадрови и научноистраживачки рад (263); остварени резултати и задаци у изради Основне геолошке карте (262); степен истражености геолошке грађе београдског региона и даља истраживања (273); о дугорочном планирању и експлоатацији енергетских сировина (274); проблеми геологије као основне природне науке (280); науке о Земљи и будућност (291); вода ресурс живота (320).

3. Последњих година Н. Пантић се систематски залагао за дефинисање, истраживање, описивање и заштиту геонаслеђа Србије. То је радио кроз теоријске прилоге (220, 231), затим, путем истицања значаја геонаслеђа Србије (220, 224, 232), Балканског полуострва (221). Конкретно, тражио је заштиту ризнице геолошких докумената са Фрушке горе (224).

4. Седамдесетих година Н. Пантић је био ангажован и у образлагању наставних програма геологије у средњим школама (255) и пропагирању значаја геологије за формирање погледа на свет (256, 258).

5. Н. Пантић је био успешан и као писац енциклопедијских одредница у Стратиграфском лексикону Југославије (19), Рударском речнику (76), Геолошкој терминологији и номенклатури (260).

6. Као уредник појединих публикација и учесник низа научних скупова, Н. Пантић је написао неколико лепих и информативних приказа са тих догађаја (253, 269, 270), предговора (283, 294, 314) и поговора (298, 319) разним књигама.

7. Н. Пантић је са задовољством написао и неколико одличних популарних текстова (272, 288, 287, 245). Те списе он је редовно користио да, поред неопходних и пригодно приказаних информација, читаоца упути на заинтересован и обазрив однос према целој природи.

У СЕЋАЊИМА САВРЕМЕНИКА

Н. Пантић је био особа средње висине, темељне али пропорционалне грађе и мало успорених покрета. Имао је мало проширену овалну главу на којој су се стицали широко и високо чело, бујна црна коса, крупне изражајне црне очи уоквирене кирбијевским наочарима и уста развучена у једва приметан осмех. Говорио је полако, тихо, са повременим застајкивањима, асоцијативно и са многим екскурзијама. Када је размишљао леву шаку је провлачио кроз косу на карактеристичан начин.

Већином се носио спортски. Добро се осећао само у џемперима, јакнама, блузонима, џинсу и кошуљама. Одела и кравате стављао је на себе само у званичним ситуацијама, које су то од њега захтевале.

Као човека и истраживача красили су га: неуништива радозналост, огромна животна енергија, неуморно трагање за решењима проблема, велика посвећеност послу, упорност у остваривању замисли, ширина погледа и разноврсност истраживачког интереса, јако изражена склоност ка филозофским промишљањима, упадљиво јасан аналитичко-синтетички, индуктиван, историјски и мултидисциплинаран истраживачки поступак, уметнички истанчан смисао за лепо и богата научничка имагинација.

У односу са другима Н. Пантић је био људски топао, непосредан, срдчан, љубазан, благ и скроман. Увек је био спреман да стрпљиво саслуша саговорника, да се труди да га разуме, да му помогне ако је то неопходно и да се заузме за њега. Ни у једној ситуацији није био спреман да заузме одлучно оштар и негативан став. Одавао је утисак добро расположеног човека са смислом за хумор, иако му увек није било до тога, нарочито у последњим годинама живота. У расправама је био пажљив слушалац, толерантан, и конструктиван учесник, који енергично заступа своје идеје али, исто тако, спреман да прихвати туђе логично мишљење.

Као наставник Н. Пантић је био изузетан педагог неконвенционалног стила, богате елоквенције и ерудиције. Пре свега он је искрено волео своје студенте. Излагао им је класична знања, али смештена у оквиру најновијих научних достигнућа и интерпретација. Никада се није задржавао само у границама задате методске јединице, већ је говорио разуђено о многим аспектима с којима је предметна материја била повезана. Увек је истицао особености и нарочите карактеристике наших терена, велике могућности које ти терени пружају у погледу унапређења геолошких сазнања и нових открића. Тако је студенте припремао за проучавање домаћих терена. Упућивао их је на изворе знања, добре књиге и методике. Отуда је Н. Пантић спадао у мали број најистакнутијих професора Београдског универзитета. Није случајно што је био доста ангажован и у Центру за мултидисциплинарне студије нашег универзитета. Кроз целу наставничку каријеру речју и делом залагао се за унапређење теоријске и практичне наставе. Због свега тога, студенти су га обожавали, а он лично, често је био тужан јер последњих деценија није могао да им обећа никакву озбиљну перспективу у послу.

Све своје обавезе извршавао је савесно и одговорно чак и онда, када због преоптерећености, није стизао све да заврши на време. Као пример може да се наведе како је „У последњим месецима његовог живот у 2002. години, и поред упозорења да због погоршаног здравља не учествује на седницима Савезне комисије за рехабилитацију геологије, Н. Пантић у раду Комисије ипак наступао врло ангажовано и конструктивно. На последњој седници Комисије (13. децембра 2002) није био (више га није било). У извештају надлежног министарства Савезној влади о раду комисије написано је: „Огромну захвалност дугујемо великану наше геологије

покојним академику Николи Пантићу који је као члан ове комисије дао велик допринос у раду Комисије и поред тога што је био тешко болестан. То могу само истински заљубљеници у своју струку и науку“ (357, стр. 3).

Никола Пантић је често помињао, па је то остало и забележено (248, стр. 20–21) како су на његов научни развој утицали професори К. Петковић, П. Стевановић а нарочито П. Черњавски, кога је сматрао својим непосредним учитељем и који га је „наговорио да се бави палеоботаником“ (270, стр. 7). Када то каже сам Н. Пантић, онда је то свакако и било тако. Треба, међутим, додати да је у том избору, можда случајно и сасвим ненамерно, остао утицај професора В. Ласкарева. Писци ових редова сматрају да је овај последњи толико утицао на његово формирање као научника да се нека његова важна достигнућа тешко могу разумети без тог утицаја. Уосталом, то је Пантић делимично и признао у својој докторској дисертацији (240, стр. 204).

Када је реч о моралном склопу личности Н. Пантића, онда је веома карактеристична прича о збирци фосилних биљака из Беранског басена. Ту збирку годинама је прикупљао Черњавски, па она и данас представља „једну од најлепших фосилних флора коју поседује Природњачки музеј“. Када је Черњавски 1950. морао да напусти Југославију „на растанку је замолио Н. Пантића да не публикује збирку без њега – веровао је да ће се кад-тад вратити у Београд и наставити истраживања на овој флори. Черњавски се нажалост никада није вратио, а Никола Пантић, држећи се свог обећања више од 20 година, није публикувао ту збирку. Тек по смрти Черњавског Пантић је 1987. објавио један мањи рад о делу ове збирке“ (370, стр. 7).

О негативним појавама у нашем друштву Н. Пантић је био мишљења како у основи свега стоји једна дубока морална криза, која је произашла из вишегодишњег лошег управљања државом, што је на негативан начин утицало на васпитање народа. За њега, полтронство, оданост, и морално-политичка подобност, који су деценијама били главни кадровски критеријуми, нису доводили праве људе на права места већ обрнуто. Тако смо постепено дошли до „оваквог стања“ (248, стр. 87).

За разлику од таквог мишљења о стању савременог морала у нашем друштву, Н. Пантић је увек изражавао своје дивљење и велико поштовање према деспоту Стефану Лазаревићу. Сматрао га је великим владарем и човеком који је био зачетник новог, а нарочито у погледу његових „целовитих схватања о неопходном складу уметности, љубави према природи и љубави према ближњима, што тек данас, на прави начин протумачено, задобија општељудски значај“ (322, стр. 28).

Пантић није био заокупљен само решавањем проблема из свог ужег научног опредељења. Као истински заљубљеник у природу и природне науке, трагао је за знањима из различитих природњачких области. Неморно је читао књиге и радове и скупљао информације из целог света

о многим проблемима који су га интересовали као „историчара природе“, како се радо легитимисао. Све то је радио да би што боље, потпуније и дубље открио и разјаснио путеве и законитости по којима се развијала Земља и њени системи у нашим крајевима.

За све који су га познавали Н. Пантић је био аутентичан научник и филозоф, визионар, уметник, уман и племенит човек, који је веома волео људе. Због тога није жалио напоре да људима саопшти оно што је открио дуготрајним радом и промишљањем о садашњем стању природних система на Земљи, затим о предстојећим опасностима и о путу којим то човек треба да превазиђе. Сва та сазнања је изложио у два последњим књигама, које представљају сублимацију и круну свега што је знао и његово узнемирено завештање нама и целом човечанству.

Као „непоправљиви ванпартијац“, Н. Пантић се није прихватао никаквих јавних функција нити се бавио политиком. Заправо, уплео се у политику само у два случаја. Први пута када је са још тројицом ванпартијских наставника са Рударско-геолошког факултета написао допис Кадровској комисији Савеза комуниста РГФ (22. март 1978) жалећи се на злоупотребе и извртање „самоуправне праксе“ које су спроводили комунисти на ООУР-у за регионалну геологију и палеонтологију. И, други пут, када је у САНУ као један од аутора учествовао у изради незавршеног „Меморандума“ (350, стр. 16–17). Оба случаја била су праћена веома бурним реакцијама партијске средине, али, срећом, без већих последица.

ПРИЗНАЊА

За свој приљежан и дугогодишњи рад у разним подручјима и срединама, Н. Пантић је добио више пригодних признања:

- 1970. Плакета Природњачког музеја у Београду
- 1973. Плакета Мађарског геолошког друштва из Будимпеште
- 1980. Повеља Рударско-геолошког факултета у Београду
- 1984. Златна плакета Југословенског савета за заштиту и унапређење животне средине у Београду
- 1988. Повеља дописног члана Југославенске академије знаности и умјетности у Загребу
- 1989. Захвалница Савезног геолошког завода у Београду
- 1990. Плакета Рударско-геолошког факултета у Београду
- 1991. Медаља „Јован Жујовић“ Српског геолошког друштва у Београду
- 1991. Седмојулска награда Србије, за животно дело

- 1994. Повеља из Фонда „Бранислав Миловановић“, РГФ у Београду
- 1995. Повеља члана Академије за проблеме очувања живота, Руске Федерације, Москва
- 1995. Посебно признање Министарства за заштиту животне средине Србије у Београду
- 1995. Диплома почасног кустоса Природњачког музеја у Београду
- 1998. Плакета Завода за заштиту природе Србије, Београд
- 2000. Повеља почасног члана Савеза геолошких друштава Југославије у Београду
- 2000. Повеља почасног члана Палеонтолошког друштва при Украјинској академији наука, Кијев
- 2000. Диплома почасног члана Инжењерске академије Југославије (сада Академија инжењерских наука Србије) у Београду
- 2000. Повеља почасног члана Југословенског друштва „Ecológica“, у Београду.
- 2001. Повеља почасног члана Српског геолошког друштва у Београду.

Као посебна признања Н. Пантићу посвећене су му четири нове врсте од стране његових колега палеонтолога и биолога. То су две алге, један рудист и један зглавкар:

Coptocamphylo don pantici Ljubović i Radoičić, 2003, (361)

Permocalculus nikolapantici Radoičić, 2004, (365)

Pseudopolyconites pantici Sladić-Trifunović, 2004, (364)

Roncus pantici Ćurčić i Dimitrijević, 2004, (366)

КОМЕНТАРИ

Најзначајније резултате у научном раду Н. Пантић је постигао проучавањем фосилних биљака, односно, као палеоботаничар. Реч је пре свега о увођењу „реперних палеофлора“, затим о утврђивању природе и старости сјајних шкриљаца у Алпима, па о реконструкцији палеобиогеографских провинција и климатских појасева у мезозоику и кенозоику Европе и северне полулопте и оснивању домаће палеоботаничарске школе.

(1) Када је 1950. почео да се бави палеоботаничким питањима затекао је у фитостратиграфији Србије и околних земаља једно нејасно и хаотично стање. Ово је значило да на раније радове уопште није могао да се ослони у својим истраживањима. Због тога је он у терцијарним теренима у Србији прикупио и проучио збирке фосилних флора чија је старост

већ раније била поуздано утврђена фаунистичким остацима. Од тих палеофлора направио је сигуран систем „реперних флора“ из локалности: Боговина (горњи олигоцен), Равна Река (први медитеран), Поповац (хелвет), Мисача (тортон), Сараново – Бождаревац – Бела стена код Ваљева (сармат), Дубона (панон) и Црвени брег код Београда (понт). Тако је за упоређивање добио преко потребне и јасне критеријуме, односно „мерила за одређивање старости на основу флористичких података“ (240, стр. 203).

Оригинални метод „реперних флора“, који је Н. Пантић увео 1956, у почетку је разумео и прихватио само мањи број средњоевропских палеоботаничара. Током времена он је тај метод разрађивао, допуњавао и објављивао у иностранству, па је метод постепено добијао све више присталица. Већ осамдесетих година је успостављање регионалних система реперних флора постало општеприхваћен метод рада у свим фитостратиграфским истраживањима терцијарних флора у свету.

(2) Веома значајан допринос геологији Балканског полуострва Н. Пантић је учинио уз помоћ палеопалинолошких анализа семиметаморфних стена у Србији и западној Македонији. Поред већ познатих девонских и тријаских творевина, које је и он потврдио, доказао је сигурно постојање јурских, кредних и палеогених метаморфисаних седимената. На тај начин откривена је једна потпуно непозната слика геологије Србије и Македоније и њиховог геодинамичког развоја. Тиме је дефинитивно оборена ранија концепција о искључиво прекамбријској и палеозојској старости метаморфних стена у нашим крајевима. У вези с тим било је веома важно и његово залагање за откривање и проучавање палеогених седимената у Србији које су у то време биле познате само у преталоженом облику.

(3) Више година Н. Пантић је по позиву швајцарских геолога проучавао у тамошњим Алпима тзв. сјајне шкриљце, једну од најзагонетнијих бесфосилних формација из тог планинског система. Нарочито проблематична била су питања њене старости, рашчлањавања, корелисања и услова у којима је настајала. Примењујући своје палиностратиграфско искуство и методе, претходно развијене у нашим семиметаморфним стенама фанерозојске старости, Н. Пантић, сам и са сарадницима, утврдио је да су сјајни шкриљци Пениникума поуздано јурске, доњокредне и ценоманске старости (121, 137, 138).

Доказао је да се у њима могу разликовати и ужи стратиграфски одељци иако они сви нису свагде и увек развијени. И, коначно, дефинитивно је утврдио да су сјајни шкриљци заиста океанске творевине настале на дубоком дну испод нивоа карбонатне компензације и далеко од обале.

По швајцарским геолозима, Н. Пантић је уз помоћ „у Југославији развијених метода“ (134) успео да реши старост сјајних шкриљаца, односно „један од највећих још нерешених проблема Алпа“ (116, стр. 59). На тим новим чињеницама се заснивала потпуно нова реконструкција

јурске и кредне палеогеографске и тектонске историје Алпа (154). То су, такође, искористили швајцарски геолози за потпуно ново тумачење геосторијских и структурних односа у Источним Алпима (134). Сем тога, то је отворило и нове путеве за успешна упоређивања са сличним творевинама на Балканском полуострву, у Калифорнијском заливу и у Хималајима (116). И не само то, већ су сазнања о сјајним шкриљцима пренета у старије орогене системе и користе се у генералним тектонским интерпретацијама свих неопротерозојских и фанерозојских мобилних зона. Ово последње је постало применљиво у пракси посебно због нове и јасне дефиниције сјајних шкриљаца (137, стр. 799).

Швајцарски геолози изузетно цене резултате Пантићевих проучавања сјајних шкриљаца. Приликом обележавања 125. година Високе техничке школе у Цириху, у поглављу о Геолошком институту те школе у јубиларној „Споменици“ на страни 410, од свих гостујућих професора поименце је поменут само Н. Пантић. Истакнуто је како је „захваљујући његовом доприносу први пут извршено детаљно датовање бесфосилних сјајних шкриљаца Алпа“.

(4) Врхунски научни резултати у проучавању старости фосилних макрофлористичких и микрофлористичких асоцијација уврстили су Н. Пантића у ред најпознатијих палеоботаничара фитостратиграфа у другој половини XX века.

(5) На основу велике сличности и специфичности јурске флоре са планине Будош у Црној Гори и из северне Италије, Н. Пантић је са доста сигурности издвојио „Тетиску биљногеографску провинцију“ (145). Та провинција, којој су припадале биљке са архипелага острва и карбонатних платформи из океана Тетиса, представљала је „својеврсну баријеру од знатног утицаја на раздвајање и посебну еволуцију „јужних“ и „северних“ копнених флора... Ова „баријера“ (посебно изражена у горњој јури и доњој креди) условила је постепено стварање крупних разлика у саставу афричке (јужне) и северне (европске) копнене флоре све до претценоманско време (145, стр. 159). У исто, време та острвска провинција због изолације представљала је домен у коме су настајали потпуно нови облици (стр. 168). Због свега тога, Н. Пантић (стр. 167) исправно закључује да ову нову биљногеографску провинцију „треба издвојити из Индоевропске“ у коју је до тада убрајана.

Овакво издвајање нових биљногеографских провинција послужило је Н. Пантићу за нове интерпретације у палеоклиматологији и тумачењу тектонске еволуције Тетиса.

(6) Уз палеоклиматологију доње креде Н. Пантић (145) извео је ново дефинисање распрострањења различитих климатских појасева током јуре и креде (сл. 1). На северној хемисфери он је разликовао бореал и веома

широке појасеве суптропске и тропске области. При томе, је „Тетиска област“ била највећим делом на северном рубу екваторијалног појаса. Ова интерпретација се сматра веома значајним доприносом за реконструкцију климатских појасева у мезозооку. Исто тако, јако добар одзив је постигао и модел развоја палеоклиме на северној хемисфери (158, сл. 4).

Палеонтолошким и палеоклиматолошким проучавањима и интерпретацијама биљних палеоасоцијација на јужном ободу Панонског басена откривене су понтијске мочварне вегетације суптропског карактера. Њихова упоређивања са понтијским флорама северних делова Панонског басена омогућила су разумевање крупних климатских промена у то време и постепену миграцију вегетације ка југу. То је била основа за нове тачније међурегионалне фитостратиграфске корелације у Европи које су раније биле оптерећене великим несагласностима. Осим тога, довеле су и до успешнијег трагања за енергетским минералним сировинама.

Наведене идеје, палеофитогеографска и палеоклиматолошка решења Н. Пантића данас се сматрају за толико познато и опште прихваћено знање да им више није потребно ни да се помиње аутор.

(7) Н. Пантић по ужој професији није био регионални геолог, али је седамдесетих година својим знањем веома ангажовано учествовао у раду једног тима који се озбиљно бавио тектонским рејонизацијама и геодинамичким процесима у геолошкој историји Србије и суседних терена. У публикацијама тог колектива (77, 90, 105, 118) примењивана је концепција тектонике плоча у интерпретацији нових и реинтерпретацији старих података из геологије наше земље. То је било време у коме још нису биле довољно развијене и разрађене методе рада и интерпретација које је захтевала нова теорија. Због тога је у радовима ове групе аутора примењивана мешавина старих, геосинклиналних и нових, мобилистичких елемената, терминологије и интерпретација. Отуда је излагање у већини њихових радова доста компликовано и данас делује архаично, па је савременом читаоцу тешко разумљиво а делом и веома нејасно. Поред свега тога, у регионалногеолошким радовима о којима је реч има много тачних запажања и интерпретација, али се крију под напуштеним, застарелим и неадекватним називима. Сем тога, не треба губити из вида и чињеницу да ови радови спадају у пионирске покушаје примене тектонике плоча у овом делу Балканског полуострва, и то у време када се та концепција тек појавила и имала још много противника у свету и код нас. У том смислу, иако ови радови већ сада спадају у историју домаће геолошке науке, у своје време они су мали велики значај за успешно увођење мобилизма у геолошке интерпретације Србије и ЈИ Европе.

(8) Последњих десетак година Н. Пантић је са групом сарадника радио на проблемима транспортованих и преталожених фосила. У неколико

објављених радова (194, 201, 202, 203) ови аутори прецизирају да „преталожени фосили потичу из старијих стена које су настале пре времена образовања седимената у којима се ови фосили налазе било у склопу појединих класта, олистолита или као појединачни фосили у матриксу овог седимента“ (201, стр. 13). Даље, они наводе примере из фанерозојских творевина у нашим крајевима и закључују како је за утврђивање праве старости седимената од изузетне важности да се открије евентуална преталожена природа фосилних остатака који се проучавају. Ова се проблематика детаљно разрађује и на њој се инсистира јер деценијама некритички се одређује старост на основу „погрешних“ фосила у нашим крајевима. При томе, су настајале грубе интерпретативне, картографске и материјалне грешке.

Са своје стране, Н. Пантић се и лично залаже за веома озбиљан прилаз проблемима преталожавња фосила, јер је поуздано доказао да чак и микрофосили могу бити масовно премештени у млађе седименте (142, 218, 223):

(9) Када је о палеоботаници реч онда свакако треба истакнути још једну велику и значајну заслугу Н. Пантића. То је оснивање српске школе палеоботаничара. Целокупним својим педагошким и научним радом он је толико снажно и сугестивно утицао на млађе нараштаје да је из њих успео да придобије ученике и формира своју школу, која ужива велики углед и у земљи и у свету. То је велики научни и наставни потенцијал који гарантује успешан наставак онога што је у Србији Н. Пантић стварао и створио.

(10) У опусу Н. Пантића текстови о Милутину Миланковићу заузимају истакнуто место. Кроз целу своју каријеру он се искрено, пожртвовано и упорно залагао за Миланковића и његово дело. Приказивао је резултате његовог рада, истицао исправност његових резултата, саопштавао додатне геолошке чињенице које потврђују Миланковићев рад, популарисао његова научна достигнућа, организовао издавање његових изабраних дела и израду превода „Канона“ на енглески језик и, изнад свега, борио се за признавање, обавештавање, уважавање и опште познавање Миланковића као човека и научника у нашем друштву. Све то Н. Пантић је радио и урадио без премца.

(11) Пантићеве текстови о односу човека и природе, који су настали као разрада његовог духовног програма (248, стр. 46 и 48), примљени су у нашој средини са изузетном пажњом. Књига у којој је разматрао јединство природног и духовног (244), имала је неколико промотивних приказа и рецензија са веома похвалним оценама. Од констатације да је реч о „књиги какву наша култура није имала“ (249, стр. 465), затим, да је „несвакидашња“ (249, стр. 465) и „храбра“ (249, стр. 468), до закључка да је „интересантна и језгровита“ (249, стр. 471).

В. Марић, на пример, о поменутој књизи каже: „У њеном садржају нема ничег вештачког и никаквих интелектуалних играрија, она није само

логичка конструкција једног писца или филозофа који доказује тезу. Супротно томе, она је плод дугогодишњег искуства и размишљања једног природњака, врсног научника који је и сам учинио прворазредна открића о природним појавама и стојио се са њима. Он не барата речима већ појмовима који су наталожени значењима из његовог научног искуства. Основне поставке аутора израсле су из научних сазнања у један морални став... и у томе је вредност његовог казивања а не првенствено у дијалектичкој вештини“ (249, стр. 466).

Не улазећи овде даље у оцене вредности књиге о јединству природног и духовног (244) и Пантићевог погледа на свет, писци ових редова могу да констатују само да је њена суштина толико озбиљна, драматична и упозоравајућа да ће најгора ствар бити ако та књига са својим садржајем заврши у библиотечкој прашини. У тој књизи и „Записима из геолошке историје“ (249), Н. Пантић, као историчар и филозоф природе, открио је и оставио своју писмену поруку овоземаљском човеку о његовој неизвесној будућности и, затим, занавек заћутао. Можда је већ био домислио и нешто даље и нешто више. То, међутим, ми више никада нећемо сазнати. Али, и оволико је довољно од једног надахнутог истраживача, који је деценијама ту поред нас живио, на први поглед, живот једног сасвим обичног грађанина.

ЕПИЛОГ

Никола Пантић, као човек, истраживач, научник високог ранга, геолог, историчар природе и филозоф оставио је за собом дубоке трагове у свим доменима којима се бавио. Због тога и опроштај са таквим интелектуалцем није био рутински. Непосредна, жива и упечатљива сећања на њега и оно што је урадио изнедрила су низ пригодних активности после његовог упокојења.

На Рударско-геолошком факултету у Београду је одржана комеморација Н. Пантићу 9. јануара 2003. Говорили су С. Карамата, М. Ерцеговац, Д. Михајловић и А. Грубић. Евоциран је његов рад у Српској академији наука и уметности, затим његов живот и рад, палеоботаничка истраживања и његово тумачење односа човека и природе.

Српско геолошко друштво је свом почасном члану и вишегодишњем председнику посветило посебну књигу *Записника СГД* за године 1998–2003. (368) са опширним некрологом М. Сладић-Трифунковић (357).

Српска академија наука и уметности је успомени Н. Пантића посветила посебан број *Bulletina* из Класе математичких и природних наука (362) са пригодним некрологом М. Ерцеговца на енглеском језику (363).

Исти некролог објављен је и на српском језику у *Годишњаку САНУ* за 2002. годину (358).

У априлу 2007. Музеј у Смедереву природио је „омаж академику Николи Пантићу“ у виду изложбе са темом „Литургија, хармонија, спирала“. У изузетно укусном каталогу изложбе налази се шест прилога у којима су истакнута његова најзначајнија и најзанимљивија достигнућа (369, 370, 371, 372, 373, 374).

Исте године у октобру Природњачки музеј у Београду је отворио изложбу под називом „Историчар природе – Никола Пантић“. Изложба је у целини била посвећена његовом животу и раду а поводом обележавања осамдесет година од његовог рођења. Ову изложбу такође је пратио богато опремљен каталог са репродукованим многим сликама из Пантићевих радова, али и из његовог живота. У тексту те брошуре на приступачан начин приказано је целокупно дело Н. Пантића (375, 376, 377).

У децембру 2007. Српска академија наука и уметности и Природњачки музеј у Београду организовали су научни скуп „Никола Пантић и актуелност његовог дела“. Скуп је одржан у свечаној сали САНУ, уз велики број присутних.

У марту 2008, у Галерији Српске академије наука и уметности, приказано је издање занимљивог аудио-дела на компакт диску: „Хармонија у камену“ од композитора Љубице Марић, палеонтолога Николе Пантића и културолога Димитрија Вујадиновића. Закасна промоција овог дела била је посвећена композитору Љ. Марић, али су промотори имали у виду и Н. Пантића, чија је књига (244) о јединству природног и духовног стварно била основа за цео пројекат (382).

Писци овог текста су уверени да то није крај. О делу Николе Пантића и његовим последицама тек има да се говори, пише и расправља јер је оно пред човечанство поставило многобојна суштинска и егзистенцијална питања о његовој потпуно неизвесној будућности.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА НИКОЛЕ К. ПАНТИЋА

I. НАУЧНИ И СТРУЧНИ РАДОВИ

1950.

1. *Соларна крива и крива зајлечеравања*. – Зборник студентских стручних радова (Београд, Природно-математички факултет) (1950), 2, 23–42.

1951.

2. *Фосилна флора млађеј палеозоица из долине реке Пецке – Зајадна Србија*. – *Гласник Природњачкој музеја Српске земље, сер. А, 1* (1951), 4: 71–76.
3. *Прилој познавању доњейермске флоре Вришке чуке*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 19 (1951): 119–136.

1952.

4. *Фосилна флора из областѝ између Млаве и Пека*. – Геолошки анали Балканскога полуострва, 20 (1952): 86–123.
5. *Лијаска флора са ѝланине Будоша – Црна Гора*. – *Гласник Природњачкој музеја српске земље, сер. А, 1* (1952), 5: 293–308.

1953.

6. *Фосилне врсте рода *Trapa* L. у североисточној Босни*. – Геолошки анали Балканскога полуострва, 21 (1953): 133–142.

1954.

7. *Белешка о наласку мрке алије *Cystoseira partschii* Sternb. у сармајским слојевима код Сремчице*. – Зборник радова Геолошког института „Јован Жујовић“, 7, (1954): 199–200.
8. *Фосилна флора Овчеј Поља и Тиквеша*. – Трудови на геолошкиот завод на НР Македонија (Скопје), 4 (1954): 165–170.
9. *Испитивање терцијарне фосилне флоре Србије и суседних областѝ с нарочитим обзиром на њен стратиграфски значај*. – *Гласник САН, 5* (1954), 2: 289–290.
10. [Са: Стевановић, П.]: *Сармајска флора и фауна у сецима јагранске ѝрује код Бождаревца (Шумадијска Колубара)*. Биостратиграфско-палеогеографска анализа. – Геолошки анали Балканскога полуострва, 22 (1954): 1–26.

1955.

11. [Са: Петронијевић, Ж.]: *Прейходно саопштење о стратиграфским ѝриликама терцијарних наслаја околине Десновоца са нарочитим обзиром на паралелизацију уљених слојева*. – Записници Српског геолошког друштва за 1953, 14–20.

12. [Са: Сучић С. З.]: *Прилози за познавање геолошкој састава и старости неогеној басени Криваче (Североисточна Србија)*. – Зборник радова Геолошког института „Јован Жујовић“, 8 (1955): 193–202.
13. Прилози за познавање палеофлоре Србије, I: 1. Карбонска (вестфалска) флора Ђушићице. 2. Лијаска флора Добре. 3. Дойуне познавању лијаске флоре Вршке чуке. – *Ibid*, 8 (1955): 203–219.
14. Прилози познавању палеофлора Србије, II: 1. Карбонска – горњестефанска флора са Суве Планине (локалност Вета). 2. Лијаска флора са СЗ падине Руј планине, локалност: рудник ’Јерма’. 3. Допуне познавању доње-кредне флоре околине Београда, (локалности: Збеговиште, Стражевица, Дубока Јаруга). – Геолошки анали Балканског полуострва, 23 (1955): 75–89.
15. [Са: Николић, П.]: *Први прилози познавању фосилне флоре из сенонској тектонској рова И. Србије (локалности: рудник ’Добра срећа’)*. – *Ibid*, 23 (1955): 92–105.

1956.

16. [Са: Николић, С. П.]: *Белешка на фосилније растителни остаци од Пулик (Македонија)*. – Трудови на Геолошкиот завод на НР Македонија (Скопје) 5, (1956): 233–240.
17. [Са: Николић, В.]: *Прилози за познавање со илиоценској флора на Македонија*. – *Ибид*, 5, (1956): 69–109.
18. *Novija biostratigrafska ispitivanja fosilne tercijarne flore Srbije i susednih oblasti*. – *Prvi jugoslovenski geološki kongres, Bled, 1954*. – Ljubljana, 1954, 123–137.
19. *Sotzka – Schichten*. – XX Yougoslavie, Europe, Lexique Stratigraphique International, 1 (1956), fasc 12a: 35–36. – Congrès géologique international. Commission de Stratigraphie. Paris.

1957.

20. *Fitostratigrafija terciјarnih flora SI Bosne*. – Zbornik II kongresa geologa FNRJ. – Sarajevo, 1957, 185–195.
21. Прилози за познавање неогене флоре Србије, I: (Вићевац, Драгинац, Деспотовац, Поток Јакубовача). – Зборник радова Геолошког института „Јован Жујовић“, 9 (1957): 101–105.

1958.

22. *Фосилна флора из белих бокситија западне Црне Горе*. – Геолошки анали Балканског полуострва, 25 (1958): 77–84.
23. [Са: Вујисић, Т.]: *Фосилна флора из неогених наслага код Пријевора (западно од Чачка)*. – Зборник радова Геолошког института „Јован Жујовић“, 10 (1958): 83–86.
24. [Са: Weyland, H. i Pflug, A. D.]: *Untersuchungen über der Sporen – und Pollen Flora einiger jugoslawischen und griechischen Braunkohlen*. – *Palaeontographica (Stuttgart.)*, Abt. B, 105 (1958), 1/4: 75–99.

1959.

25. *Donjepliocenska (Pontiska) flora kod Grocke*. – *Zaštita prirode* (Beograd) (1959), 15: 10–13.

1960.

26. *Девонска флора источне Србије*. – Геолошки анали Балканскога полуострва, 27 (1960): 295–316.
27. [Са: Протић, М.]: *Флора доњеи шријаса (шаренои њешчара) на Сшарој њланини*. – *Ибид*, 27 (1960): 317–325.

1961.

28. *Phytostratigraphie der jungpaläozoischen Ablagerungen in Jugoslawien*. – *Comptes rendus du 4e Congrès international de stratigraphie et de géologie du Carbonifère*, Heerlen 1959. – Maastricht, 2 [1961]: 463–469.
29. *О сшаросшии слашкководнои шеријасара са ушљем у Босни на основу њалеофлорисшиичких исшираживања*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 28 (1961): 1–23.
30. *О старосшии угшјносне седиментне серије код Јарандола (долина Њбра) на основу нових палеофлорисшиичких података*. – *Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja*, ser. A (Beograd), 19 (1961): 287–297.

1962.

31. *Fosilni ostaci kopnenih bijaka u Jugoslaviji i njihova stratigrafska vrednost*. – *Referati sa V savetovanja geologa FNRJ, deo I*. – Beograd: Savez geoloških društava FNR Jugoslavije, 1962, 107–115.
32. *Mlađi paleozoik (karbon i permo-karbon)*. – *Vodič za ekskurziju kroz istočnu Srbiju*. – *Stratigrafija i tektonika*. – V savetovanje geologa FNRJ. – Beograd: Savez geoloških društava FNRJ, 1962, 15–22.
33. [Са: Цветичанин, Р.]: *Њијас и карбон Сшаре њланине*. – *Записници Српског геолошког друштва за 1958. и 1959*, 129–133.
34. *Миоцен између Доње Шашорње, Најѡлинаца и Чумића (Шумагија)*. – Геолошки анали Балканскога полуострва, 29 (1962): 11–17.
35. *Prilog poznavanju devonske flore istočne Srbije, I*. – *Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja* (Beograd), A, 20 (1962): 149–151.

1963.

36. *A contribution to the Devonian Flora of Eastern Serbia (I)*. – *Bulletin of the Institute for Geological and Geophysical Research* (Beograd), 1963 (1962), Ser. A, 20: 127–129.
37. *Dosadašnji rezultati palinoloških istraživanja ugljenih slojeva kod nas*. – *Simpozijum o uglju*, 27–28. V 1960. – Beograd: *Povremena izdanja Zavoda za geološka i geofizička istraživanja*, 1963, 160–165.
38. *Paleoflorističke facije i njihov značaj za litostratigrafska proučavanja ugljenosnih sedimenata*. – *Ibid.* 1963, 103–109.

39. [Sa: Podgajni, O.]: *Petrografska palinološka analiza uglja i korelacija ugljenih slojeva u rudniku Kakanj*. – *Ibid.* 1963, 144–160.
40. [Sa: Pantić, V.]: *Prethodni rezultati palinološkog istraživanja kolubarskih lignita*. *Ibid.* 1963, 166–179.
41. *Фито-стратиграфия девонских и каменноугольных отложений Карпатско-Балкан (воспичная Сербия)*. V – ый Съезд Карпато-балканской геологической ассоциации, 4–19. IX 1961. – Вып. III – 2, 2-а секция: Стратиграфия (Бухарест), 1963, 107–115.
42. [Sa: Николић, С. П.]: *Кредне и неогене флоре околине Књажевца и њихов стратиграфски значај*. – Геолошки анали Балканског полуострва, 30, (1963): 49–58.
43. [Sa: Петковић, В. К.]: *О њреалпјским ороџеним њокрејима у Источној Србији с нарочитим обзиром на младоварисцијско убирање*. – Глас САНУ, 253, Одељење природно-математичких наука (1963), 23: 89–103.
44. [Sa: Petković, V. K.]: *Über die präalpinen orogenen Bewegungen in Ostserbien mit besonderer Berücksichtigung der jungvariszischen Faltung*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des sciences mathématiques et naturelles (Beograd), 32 (1963), 9: 137–147.

1964.

45. [Sa: Eremija, M. i Petrović, M.]: *Biostratigrafska analiza miocenske flore i faune- iz okoline Ugljevika*. – *Geološki glasnik (Sarajevo)* (1964), 10: 27–61.
46. *Über die Verhältnisse zwischen Karbon und Perm im Ostserbien*. – *Compte rendus du Cinquième congrès international de stratigraphie et de géologie du Carbonifère*, Paris, 9–12 sept. 1963. – Paris, 1964, 605–609.
47. [Sa: Podgajni, O.]: *Hochmetamorphosierte miozäne Kohle aus den Ibarbergwerken (Jugoslawien)*. – *Ibid.*, 1964, 893–900.
48. [Sa: Бешлагић, А.]: *Палинолошке анализе мркој уља и лињитиа из Ливанској ѡерцијарној басена*. – Геолошки анали Балканског полуострва (Београд), 31 (1964): 127–133.

1966.

49. *Paleogena fosilna flora iz gornjeg toka reke Pčinje (SR Srbija)*. – *Vranjski glasnik*, 2 (1966): 339–347.
50. [Sa: Ерцеговац, М. и Пантић, В.]: *Палинолишка исјийивања и стратиграфија ѡересјирично-лимничких ѡерцијарних наслаја зеничко-сарајевској басена*. – Геолошки анали Балканског полуострва (Београд), 32 (1966): 183–210.

1967.

51. [Sa: Krstić, B.]: *Devon*. – у: *Geološki pregled Karpato-Balkanida istočne Srbije*. – VIII kongres Karpato-balkanske geološke asocijacije. – Beograd, 1967, 19–20.

52. [Са: Ерцеговац, М. и Пантић, В.]: *Доњейлиоценска мочварна већеша-ција колубарској залива и џенеза уљеној слоја*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 33 (1967): 93–108.
53. [Са: Kulenović, E.]: *Fossilna flora donjeg karbona iz paleozoika jugoistočne Bosne*. – Geološki glasnik (Titograd), 5 (1967): 159–163.
54. Die Jungtertiären Floren und der Klimawechsel im Balkanraum. – Abhandlungen des Zentralen Geologischen Instituts (Berlin) (1967), 10: 145–154.
55. Middle and Upper Devonian. – у: *A Geological Survey of the Eastern Serbian Part of the Carpatho-Balkan Arch. (Stratigraphy, Tectonic and Magmatism)*. – VIII Congress. Carpatho-Balkan Geological Association. – Belgrade, 1967, 19–20.
56. *Younger Paleozoic*. – *Ibid*, 1967, 23–27.
57. [Са: Anđelković, M. i Protić, M.,]: Permian. – у: *A Geological Survey of the East Serbian Part of the Carpatho-Balkan Arch. (Stratigraphy, Tectonic and Magmatism)*. – VIII Congress. – *Ibid*, 1967, 30–34.
58. [Са: Эрцеговац, М.]: *Микрорасшићелные ископаемые в кристаллических сланцах комплекса реки Власина и их стратиграфическое значение*. – VIII Конгресс Карпато-балканской геологической Ассоциации. Доклад Б1: Стратиграфия. – Белград, 1967, 245–249.
59. *Mlađi paleozoik*. – у: Geološki pregled Karpato-Balkanida istočne Srbije. Stratigrafija, tektonika i magmatizam. – VIII kongres Karpato-balkanske geološke asocijacije. – Beograd, 1967, 23–27.
60. [Са: Anđelković, M. i Protić, M.,]: Perm. – *Ibid*, 1967, 31–34.

1968.

61. [Са: Nikodijević, R.]: *O starosti ugljonosnog neogena u basenu Rakove bare*. – Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja (Beograd), ser. A, 26 (1968): 299–304.

1969.

62. [Са: Nikodijević, R.]: *The Age of the Carbonaceous Neogene in the Rakove bare Basin*. – Bulletin of the Institute for Geological and Geophysical Research (Beograd), ser. A, 26, (1969): 391–395.
63. *Граница карбон – џерм у источној Србији*. – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1964, 1965, 1966. и 1967, 529–535.
64. [Са: Димитријевић, М.]: *Белешка о наласку микрофлоре рифејско-камбријској комплексу у области Власине*. (I). – *Ibid*, 1964, 1965, 1966. и 1967, 593–595.
65. [Са: Ерцеговац, М. и Ивановски, Т.]: *О наласку џалеоџених микрофлористичких остатака у шкриљцима западне Македоније*. – *Ibid*, 1964, 1965, 1966. и 1967, 637–640.
66. [Са: Димитријевић, М. и Ерцеговац, М.]: *Микрофлористички џодаци о старости Власинској комплексу*. – *Ibid*, 1964, 1965, 1966. и 1967, 717–720.
67. [Са: Петровић, М. и Еремија, М.]: *Биостратиграфска анализа фауне и флоре из околине Уљевика*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 34 (1969): 21–43.

1970.

68. *Dosadašnji rezultati paleopalinoških proučavanja u Jugoslaviji*. – VII kongres geologa SFRJ, Sadržaji referata. – Zagreb, 1970, 32–33.
69. *Kopnene flore mlađeg paleozoika i mezozoika Dinarida kao paleogeografski indikatori*. – *Ibid*, 1970, 31.
70. [Sa: Aleksić, V.]: *Metamorfiti eugeosinklinalnih trogova u nas i problemi njihovog daljeg istraživanja*. – *Geološki glasnik (Sarajevo)* (1970), 14: 119–124.
71. [Sa: Jovanović, O.]: *Nove mogućnosti utvrđivanja starosti metamorfita i drugih tvorevina u srednjobosanskim škriljastim planinama*. – *Ibid* (1970), 14: 115–118.
72. [Sa: Jovanović, O.]: *O starosti 'azoika' ili 'paleozojskih škriljaca' na Motajici na osnovu mikroflorističkih ostataka*. – *Ibid* (1970), 14: 109–113.
73. *Мезозојски и палеоџени палинолошки комплекси у метаморфисаним твјоревинама 'палеозоика зајадне Македоније'*. – *Глас САНУ*, 278, Одељење природно-математичких наука (1970), 33: 73–78.
74. *Развићак коинених флора у геолошкој историји на територији Србије*. – Споменица у част новоизабраних чланова Српске академије наука и уметности, Посебна издања САНУ, Споменице, 434 (1970), 44: 215–226.
75. [Sa: Aleksić, V.]: *Razvoj eugeosinklinalnih trogova u Srbiji*. – VII kongres geologa SFRJ. – Zagreb (1970), knj. 1: 399–406.
76. *Rudarski rečnik*. – *Odrednice iz Paleontologije i nauke o ugljevima*. – Beograd: Rudarski institut, 1970.

1971.

77. [Sa: Aleksić, V. i Kalenić, M.]: *Razmatranje nekih tektonskih procesa u Srbiji u vezi sa tektonikom ploča ili novom globalnom tektonikom*. – *Glasnik Prirodnjačkog muzeja u Beogradu, ser. A*, (1971) 26: 83–102.

1972.

78. [Sa: Илић, Р.]: *Ценоманска флора Бановој брда (Београд)*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 37 (1972), 2: 49–58.
79. [Са: Алексић, В.]: *Мезозојски и палеоџени метаморфити и даља истраживања у јужној грани аљске геосинклиналне области*. – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1968, 1969. и 1970, 221–234.
80. [Са: Алексић, В.]: *Нека прелиходна зајажанја о мајмајизму и сегментацији у зони аљске аутономне ревивације правца NW—315*. – *Ибид*, 1968, 1969. и 1970, 59–62.
81. [Са: Павловски, Б.]: *О старости метаморфита у Македонији*. – *Ибид*, 1968, 1969. и 1970, 245–246.
82. [Са: Ерцеговац, М. и Алексић, В.]: *О старости метаморфних твјоревина у околини Крајујеваца*. – *Ибид*, 1968, 1969 и 1970, 217–219.
83. [Са: Марковић, С., Ерцеговац М. и Алексић, В.]: *Проблем старости метаморфисаних сјена код Ужичке Пожеје*. – *Ибид*, 1968, 1969 и 1970, 235–236.

84. [Sa: Aleksić, V. i Kalenić, M.]: *Prilozi regionalnom proučavanju istočne Srbije: I. O torziji i 'Krajištidima' u srpskom visokogorju*. – Glasnik Prirodnačkog muzeja u Beogradu, ser. A (1972), 27: 61–82.

1973.

85. *Мезозойский и палеогеновый возраст некоторых метаморфитов Югославии. (На основании палеопалинологических данных)*. – у: Палинология мезофита. Труды III Международной палинологической конференции. Новосибирск 1971. – Москва: Академия наук СССР, 1973, 176–178.
86. *Спирити и фацијалне карактеристике метаморфита Србије*. – Годишњак САНУ: 1973, 78 за (1971): 489–493; 1975, 79 за (1972): 578–580; 1976, 80 за (1973): 514–517.

1974.

87. [Sa: Hadži, E., Aleksić, V. i Kalenić, M.]: *The alpidic of southeastern Europe in the light of plate tectonic*. – у: Metallogeny and Concepts of the Geotectonic development of Yugoslavia. Faculty of Mining and Geology. – Belgrade, 1974, 275–310.
88. [Sa: Aleksić, V., Kalenić, M. i Hadži, E.]: *Paleobiogeography, paleoclimatology and plate tectonics*. – *Ibid*, 1974, 213–227.
89. [Sa: Aleksić, V., Kalenić, M. i Hadži, E.]: *Historical geology of the evolution of continental, transitional – oceanic and oceanic lithosphere in Serbia and surrounding areas*. – *Ibid*, 1974, 229–274.
90. [Sa: Aleksić, V., Kalenić, M. i Hadži, E.]: *Istorijsko geološka evolucija kontinentalne, prelazne okeanske i okeanske litosfere u Srbiji i u susjednim oblastima*. – Metalogenija i koncepcije geotektonskog razvoja Jugoslavije. – Beograd: Rudarsko-geološki fakultet, 1974, 195–229.
91. [Sa: Hadži, E., Aleksić, V. i Kalenić, M.]: *Alpidi jugoistočne Evrope u svetlu tektonike ploča*. – *Ibid*, 1974, 231–260.
92. [Sa: Janković, S., Dimitrijević, M., Aleksić, V., Kalenić, M. i Hadži, E.]: *The endogenous ore deposits of southeastern Europe in the context of plate tectonics*. – у: Problems of Ore Deposition. Fourth IAGOD Symposium (Varna), 2 (1974): 472–481.
93. [Sa: Aleksić, V. i Kalenić, M.]: *Jedinice savremenog prostornog rasporeda i građe zemljine kore u Srbiji značajne za tektonsku i istorijsko-geološku evoluciju*. – Glasnik Prirodnačkog muzeja u Beogradu, ser. A (1974), 29: 43–64.
94. [Sa: Brkić, M. i Jamčić, D.]: *Karbonske naslage u Papuku (sjeveroistočna Hrvatska)*. – Geološki vjesnik (Zagreb) (1974), 27: 53–58.
95. *Karbonische, mesozoische und paläogene palynologische Komplexe in den metamorphisierten Bildungen des 'Poläozoikums Westmazedoniens'*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des sciences mathématiques et naturelles, 51 (1974), 13: 23–26.
96. [Ca: Алексић, В. и Каленић, М.]: *Основни геодинамички процеси у еволуцији континенталне литосфере савремене дела северне алпске*

сѣабла у источној Србији. – Глас САНУ, Одељење природно-математичких наука, 289 (1974), 36: 89–104.

97. [Sa: Aleksić, V., Kalenić, M. i Hadži, E.]: *Paleobiogeografija, paleoklimatologija i tektonika ploča*. – u: Metalogenija i koncepcija geotektonskog razvoja Jugoslavije. – Beograd: Rudarsko-geološki fakultet, 1974, 181–193.

1975.

98. [Ca: Ерцеговац, М., Цветићанин, Р. и Подгајни, О.]: *Генеа уљених лежишта Србије*. – у: Геологија Србије. VII: Каустобиолити. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета, 1975, 186–196.
99. *Карбон. Источна Србија*. – у: Геологија Србији. II–1: Стратиграфија. Прекамбријум и палеозоик. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета, 1975, 91–100.
100. [Sa: Šećerov, P.]: *O paleozojskoj osnovi mezjske ploče na osnovu paleopalino-loških proučavanja materijala iz bušotina Вu-1 и okolini Negotina (istočna Srbija)*. – *Glasnik Prirodnačkog muzeja u Beogradu, ser. A* (1975), 30: 99–103.
101. [Ca: Павловски, Б.]: *O старости и генези лежишта њвожђа Буковик (СР Македонија) на основу њалеофлористичких истраживања*. – Геолошки анали Балканског полуострва (Београд), 39 (1975): 101–106.
102. [Ca: Шећеров, П.]: *Палеоалинолошка истраживања кредних седимената у подлози неогених њворевина Панонској басени Војводине*. – *Ibid*, (1975): 135–142.
103. [Ca: Ерцеговац, М., Алексић, В. и Каленић, М.]: *Прелиминарни резултати о налази старопалеозојских њора у графитичним шкриљцима Руковца*. – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1974, 41–42.
104. *Značaj paleopalino-loških proučavanja starosti metamorfita u centralnoj i jugoistočnoj Evropi*. – *Acta geologica, VIII/24, Prirodoslovna istraživanja JAZU* (1975), 41: 441–452.

1976.

105. [Sa: Hadži, E., Aleksić, V. i Kalenić, M.]: *Un modèle préliminaire de l'évolution tectonique de la Péninsule Balkanique dans le cadre du développement de la Méditerranée entière au cours du cycle alpin*. – *Bulletin de la Société géologique de la France*, 18 (1976), 2: 199–203. – Preštampano u: *Colloques internationales du CNRS (Paris)* (1976), 244: 3–7.
106. [Ca: Костић, В. и Филиповић, И.]: *Карбонске њворевине у Југославији и могућности реконструкције различитих средина њалеозојској Тетиси и његовој обода*. – Геолошки анали Балканског полуострва (Београд), 40 (1976): 45–52.
107. [Ca: Михајловић, Ц. Ђ.]: *Неогене флоре балканској койна и њихов значај за њалеоклиматологију, њалеобиогеографију и биостратиграфију. I: Панонска флора околине Сремске Каменице*. – *Ibid* (1976): 103–126.
108. [Ca: Петковић, К.]: *Историјско-геолошка еволуција Србије у прекамбријуму, њалеозоику и мезозоику*. – *Годишњак САНУ*, 80 (1973): 510–514.

1977.

109. *Fossils and Age of Al Rajban Member*. – у: Explanatory booklet: Geological Map of Libya 1:250000. Sheet Nalut NH 32–4 / Novović, T. (Ed.). – Tripoli: Industrial Research Centre, 1977.
110. [Са: Мариновић, Ђ.]: *Палеоџен*. – У: Геологија Србије. II–3: Стратиграфија. Кенозоик. – Београд: Завод за регионалну геологију и полеонтологију Рударско-геолошког факултета, 1977, 11–20.
111. [Са: Павловић, Б.М.]: *Језерски неоџен: Интјракарпјатски басени истјочне Србије*. – у: Геологија Србије. – *Ibid*, 1977, 84–105.
112. [Са: Јовановић, Г., Милојевић, Н. и Савићевић, Д.]: *Минералне сировине и џодемне воде као џозицивни и нејатјивни елементи човековој џреображавања животије средине у СР Србији*. – у: Човек и животна средина у СР Србији. – Материјали са научног скупа одржаног 1973. у Српској академији наука и уметности. – Глас САНУ (1977): 116–128.
113. [Са: Михајловић, Ц. Ђ.]: *Неоџене флоре балканској койна и њихов значај за џалеоклиматјологију, џалеобиоџеоџрафију и биоџтрајтјџрафију. II: Доње-сармајтјска флора Беоџрада* (код моста на Дунаву). – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 41 (1977): 159–174.
114. [Са: Пантјић, В.]: *О џтрајтјџрафском џоложају џериџене серије код Камника* (јуџоистјочна Србија) на основу џалеоџалинолошких џроучавања. – Глас САНУ, Одељење природно-математичких наука, 302 (1977), 42: 51–60.
115. *Палеоџалинолошка џроучавања сјајних шкриљца у швајцарским Алпима*. – *Ibid*, 41–49. – Резиме у: Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1975. и 1976, 325–326.
116. [Са: Gansser, A.]: *Palynologische Untersuchungen in Bündnerschiefern*. – *Eclogae geologicae Helvetiae* (Basle), 70/1 (1977): 59–81.
117. [Са: Hadži, E., Aleksić, V. i Kalenić, M.]: *The plate movements in south-eastern Europe during the alpine cyclus*. – у: *Metallogeny and Plate Tectonics in the Northeastern Mediterranean*. – Belgrade: Faculty of Mining and Geology, 1977, 231–248.
118. [Са: Хаџи, Е., Алексич, В. и Каленич, М.]: *Предваријетјелна моделъ џектјонической еволуџии Балканској џолуостјрова в рамках развиџия всејо Средиземноморья в џечение альпјтјској цикла*. – Други симпозијум „Теоретске концепције тектонске еволуџије Алпјтјске Европе“. Херцег-Нови, 19–21. март 1975. – Београд: Савез геолошких друштва СФРЈ; Карпатско-балканска геолошка асоџијација, 1977, 41–49.
119. [Са: Шећеров, П.]: *Прејходно саојтјиџење о џалеозојској основи мезијске џлоче на основу џалеоџалинолошких џроучавања*. (Бушотјина Бу-1 у околини Нејојина). – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1975. и 1976, 1–3.

1978.

120. *Ценоманске џалиноморфе из јорње Аустјрије. Прејходно саојтјиџење*. – Глас САНУ, Одељење природно-математичких наука, 306 (1978), 43: 83–93.

121. *Палеоџалинолошка џроучавања сјајних шкриљаца швајцарских Алџа и ранија исџираживања мезозојских сјајних шкриљаца Балканској џо-луосџрва*. – *Ibid* 306, 1978, 43: 125–135.
122. [Sa: Hadži, E. i Kalenić, M.]: *Mezozojski sjajni škriljci srednje i jugoistočne Evrope i njihov značaj za rekonstrukciju sredina i tektonike*. – Zbornik radova IX Kongresa geologa Jugoslavije (Sarajevo), 1 (1978): 40–50.
123. *Palynological Dating of Metamorphic Rocks from Central South East Europe and Geological Implications*. – Proceedings of the IV International Palynological Conference. – Lucknow, (1976–1977), 2: 46–57.
124. [Sa: Isler, A.]: *Palynologische Untersuchungen in Bündnerschiefen*. – II. *Eclogae geologicae Helvetiae*, 71/3. – Basle, 1978, 447–465.
125. *Палинофаџије и њихов значај за реконсџируџију средина сегименџаџије. Ценоманске џалинофаџије*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 42 (1978): 357–370.
126. [Ca: Думурџанов, Н. и Павловски, Б.]: *Прилој за зајознавање на сџа-росџа на џлиоценскиџе сегименџи во Пресџанскаџа и Охридскаџа коџлина*. – Трудови на Геолошкиот завод на Соџијалисџичка Репу-блика Македонија (Скопје) (1973–1978), 16: 23–36.

1979.

127. [Sa: Stefanović, D.]: *Milankovitch's concepts as a background for a synthetic theory of climatic changes through geological time*. – у: Живот и дело Милу-тина Миланковића 1879–1979. – Међународни научни скуп. Кратка саоп-штења, 10–12. октобар 1979. – Београд: САНУ, 1979, 42–43.
128. [Sa: Janković, P. i Šećerov, P.]: *Terigeno-jezerske naslage starijeg miocena Bačke i Srema*. – Zbornik radova III godišnjeg naučnog skupa Znanstvenog savjeta za naftu JAZU, knj. 2. – Zagreb: Sekcija za primjenjenu geologiju, geofiziku i geokemiju, 1979, 455–479.

1980.

129. [Ca: Марковић, С.]: *Мобилисџичка концепџија нове џлобалне џекџионике и џалеоџиџџеоџраџија*. – Симпозијум из регионалне геологије и палеонтологије. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, 1980, 147–168.
130. [Ca: Михајловић, Ђ.]: *Неоџне флоре балканској коџна и њихов значај за џалеоклимаџолоџију, биоклимаџолоџију и биосџраџиџраџију (III). Значај иденџификовања џериода суве климе за сџраџиџраџске коре-лаџије*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 43/44 (1979–1980): 239–261.
131. [Ca: Максимовић, Б., Гаџић, Н. и Вујисић, Љ.]: *Неоџени сегименџи јег-ној дела Ваљевско-мионичкој басена*. – Глас САНУ, Одељење природ-но-математичких наука, 317 (1980), 46: 23–36.
132. [Sa: Bolli, H., Burri, M., Isler, A., Nabholz, W. i Probst, P.]: *Der nordpe- nнинische Saum zwischen Westgraubünden und Brig*. – *Eclogae geologicae Helvetiae* (Basle), 73/3 (1980): 779–797.

133. *The palynological investigation the 'Schistes-lustres' in the Alps.* – International Palynological Conference. – Cambridge, 1980, Abstract.
134. *Promene klime od krede do antropogena značajne za objašnjavanje površinskog raspadanja stena.* – Simpozijum Alteracija stena i minerala. 100 godina geološke škole i nauke u Srbiji. – Beograd, 1980, 5–6.
135. [Sa: Isler, A.]: 'Schistes-lustres' – *Ablagerungen der Tethys.* – *Eclogae geologicae Helvetiae* (Basle), 73/3 (1980): 799–822.
136. *Сјајни шкриљци 'океанијни' мезозоику у њениникуму Алпа.* – Глас САНУ, Одељење природно-математичких наука, 317 (1980), 46: 7–13.
137. *Средине, палеобиогеографија и тектоника (на примеру средњекредних палиноморфа из Алпа).* – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1979, 7–13.

1981.

138. [Sa: Nikolić, P.]: *Danski kat u Srbiji.* – Simpozij o problemih danija v Jugoslaviji. – Zbornik referatov, 1. [Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo]. – Ljubljana, 1981, 31–46.
139. [Sa: Pavlovec, R.]: *Protiv jedne katastrofe a za razuman dogovor o stratigrafskoj granici krede – tercijar.* – *Ibid*, 2, 1981, 175–186.
140. [Sa: Hochuli, P. i Gansser, A.]: *Jurassic palynomorphs below the main central thrust of East Bhutan (Himalayas).* – *Eclogae geologicae Helvetiae* (Basle), 74/3 (1981): 883–892.
141. [Sa: Isler, A.]: *Palynologische Untersuchungen in Bündnerschiefern (II).* – *Ibid* (1981): 1063–1072.
142. [Sa: Burger, H.]: *Palynologische Untersuchungen in der untersten Kreide des östlichen Helvetikum.* – *Ibid* (1981): 661–672.
143. *Макрофлора и палиноморфе из доње јуре плинине Бугош (Црна Гора).* – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 45 (1981): 157–172.
144. [Sa: Grubić, A.]: *Osvrt na osobine sredine u kojoj nastaju sjajni škriljci.* – *Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja* (Beograd), ser. A, 38/39 (1980/1981): 105–108.
145. [Sa: Grubić, A.]: *Sjajni škriljci, njihov značaj i problemi proučavanja u novoj fazi geološkog kartiranja naše zemlje.* – *Bilten laboratorije za metode geološkog kartiranja* (Beograd) (1981), 3: 185–202.
146. [Ca: Каленић, М.]: *Значај одређивања старости метаморфисаних шворевина за тумачење еволуције земљине коре Балканског полуострва.* – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1980, 119–123.

1982.

147. [Ca: Стефановић, Д.]: *Миланковићеве концепције као основа за свеобухватну теорију климатских промена током геолошке историје.* – у: *Живот и дело Милутина Миланковића 1879–1979.* – Београд: Научни скупови САНУ, Председништво, 12 (1982), 3: 217–229.
148. [Sa: Janković, P., Šećerov, P., Marković, V. i Bundaleski, M.]: *O tercijaru na osnovu dubokog bušenja između reka Jasenice i Rače.* – X jubilarни kongres

- geologa Jugoslavije, Budva 1982. – Zbornik radova, 1. – Titograd, 1982, 45–56. – Preštampano u: Stručni časopis DIT – Nafta gas (Novi Sad), 2 (1983), 2: 15–20.
149. [Sa: Janković, P., Šećerov, P., Marović, V., Kurbalija, J. i Bundaleski, M.]: *Tercijarne naslage Podunavlja (između Smedereva, Požarevca i Velikog Gradišta) na osnovu dubokog bušenja*. – X jubilarni kongres geologa Jugoslavije, Budva 1982. – Zbornik radova, 1. – Titograd, 1982, 123–135.
150. [Sa: Sladić-Trifunović, M. i Mihajlović, Đ.]: *Značaj paleontoloških metoda za proučavanje dubokomorskih tvorevina*. – *Ibid*, 1982, 747–763.
151. [Sa: Grubić, A. i Marović, M.]: *Structural and sedimentary evolution of Yugoslavian neogene basins*. – Evolution of extensional basins within regions of compressions with emphasis on the Intra-Carpathians. Meeting. – Veszprem, Abstract, 1982, 34.

1983.

152. [Sa: Trümpy, O.]: *Analyses palynologiques dans le Lias moyen et supérieur de Grandes Causses et de la région de Rodez*. – Cahiers de l'Université de Pau et de Pays de l'Adour (Pau) (1983), 19: 318–327.
153. [Sa: Grubić, A. i Sladić-Trifunović, M.]: *The importance of Mesozoic floras and faunas from intra-oceanic carbonate platforms for the interpretation of paleogeographic and geodynamic events in the Tethys*. – „Shallow Tethys“ International Symposium, Padova, 7th–8th June 1982. – Bolletino di Società Paleontologica Italiana (Modena) (1983), 22: 5–14.
154. Миланковићева 'крива осунчавања' и проучавања преантропојених седимената. – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1982, 35–40.
155. Проблем палеогених творевина у Србији и палеоботаничке методе истраживања. – Глас САНУ, Одељење природно-математичких наука, 335 (1983), 49: 7–25.
156. Миланковићево тумачење узрока климатских промена у геолошком времену и савремена палеоклиматологија. – *Ibid* (1983), 49: 81–97.
157. [Sa: Felber, P.]: *Palynomorphen aus den Zophycos-Schichten der Zentralschweizer Klippen Decke*. – *Eclogae geologicae Helvetiae* (Basle), 76/2 (1983): 333–353.

1984.

158. [Sa: Stefanović, D.]: *Complex interaction of cosmic and geological events that effect the variation of Earth climate through the geologic history*. – Milankovitch and Climate. Understanding the Response to Astronomical Forcing. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Milankovitch and Climate. – NATO ASI Series, Ser. C: Mathematical and Physical Sciences, 126, November 30 – December 4, 1982. – Pt. I. Dordrecht, D. Reidel Publishing Company, Palisades, New York, USA, 1984, 251–264.
159. [Sa: Sladić-Trifunović, M.]: *Mesozoic floral provinces of Thethys Ocean and its margins with respect to plate tectonics*. – 27-й международный геологический конгресс, Москва, 4–14 августа 1984, Тезисы, Abstracts, 1, sect. 01–03. – Москва.: Издательство „Наука“, 1984, 295.

160. *Refinement of palynostratigraphic correlations from studies of the development of mesozoic and cenozoic floral realms.* – *Ibid*, Москва: Издательство „Наука“, 1984, 150.
161. [Sa: Grubić, A.]: *Schistes lustres in paleo-oceanographic reconstructions.* – *Ибиг*, Москва: Издательство „Наука“, 1984, 209–210.
162. *Рационално искоришћавање необновљивих природних ресурса са акцентом на заштити и унапређењу животне средине.* – Перспективе, циљеви, задаци и мере у заштити и унапређењу животне средине у СР Србији. – Београд: САНУ, 1984, 42–51. – (Елаборат САНУ сачињен за Скупштину СР Србије).

1985.

163. [Sa: Mihajlović, С.Ђ.]: *Problemi eocena i oligocena u Srbiji i pravci daljih istraživanja.* – *Geološki glasnik (Sarajevo)* (1985), 28: 41–55.
164. *Ултиматион (последњих 10 милиона година) А. Traverse-а.* – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1984, 67–68.
165. *Антропогенно ледено доба и Миланковићева астрономска теорија климатских промена.* – *Гласник УНЕСКО-а (Београд)* (1985), 23: 39–6.

1986.

166. *Global tertiary climatic changes, paleophytogeography and phytostatigraphy.* – *Global Bio-Events. Facts, Hypotheses, Tasks. 5. Alfred Wegener Conference and 1. Internat. Workshop of the IGCP Projekt 216.* – Göttingen, Summaries, 1986, 97–102. – Цео рад у: „Global Biological Events in Earth History“ / Ed. Otto H. Walliser. – Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1986, 419–427.
167. *Globalne promene klime u tercijaru, paleofitogeografija i usavršavanje fitostratigrafskih korelacija.* – XI kongres geologa Jugoslavije, 2: Stratigrafija, paleontologija, regionalna geologija, Tara. – Savez geoloških društava Jugoslavije, 1986, 25–34.
168. [Sa: Sladić-Trifunović, M., Pavlović, P. i Mihajlović, С.Ђ.]: *O nekim aspektima proučavanja mezozoika okoline Beograda.* – Simpozijum posvećen liku i delu Jovana Žujovića (1856–1936–1986). – Beograd, 17. i 18. 12. 1986. – Zavod za regionalnu geologiju i paleontologiju Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, 1986, 16–17.

1987.

169. *The development of land vegetation and climate on the African Continent from the Carboniferous to the Cretaceous.* – London: ERICO — Petroleum Information, 1987, 1–31.
170. [Sa: Sladić-Trifunović, M.]: *Events, natural Systems in the geological history and evolution.* – III Journals de Palentologia. Paleontology and Evolution: Extinction Events. – Leica (Bilbao), 1987, Abstract.

171. [Sa: Barjaktarević, Z.]: *Nannoforaminifera in palynological preparations and smear slides from mesozoic and tertiary deposits in Central and Southeast Europe*. – Genève: Mémoires du Musée d'Histoire Naturelle, 1987.
172. *Историја развојка коинене вејењаије, климе и геодинамичких догађаја*. – Глас САНУ, Одељење природно-математичких наука, 349 (1987), 51: 111–133.
173. *О значају проучавања ситарије миоценске флоре Иванграда*. – Зборник радова посвећен академику Зарији М. Бешићу. – Титоград: ЦАНУ, 1987, 39–45.
174. *Кенозоик: ојшије особине*. – у: Геологија шире околине Београда. Књ. 1, Геологија и геодинамика / уредник М. Анђелковић. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, 1987, 135–137.
175. [Са: Михајловић, Ц. Ђ.]: *Кенозоик: палеојен ојшије*. – *Ibid*, 1987, 138–140.
176. *Терцијарна флора : микрофлора*. – *Ibid*, 1987, 304–309.

1988.

177. [Са: Михајловић, Ц. Ђ. и Врабац, С.]: *Фосилна флора багенијена из околине Тузле*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд) (1988), 51: 321–327.
178. *Дојринос Милујина Миланковића шумачењу климатских промена у геолошкој прошлости*. – Универзитет у Београду 1838–1988: Зборник радова. – Београд: Универзитет; Савремена администрација, 1988, 543–564.
179. *О геолошкој историји ширеј додручја Београдске гвржаве*. – Београдска тврђава у прошлости, садашњости и будућности. – Зборник реферата, Научни скупови САНУ, 36, Одељење историјских наука (1988), 9: 91–102.
180. [Са: Ислер, А.]: *Палинолошка проучавања албских и ценоманских шворевина из додлоје шерцијарних моласа јорње Аустрије*. – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд) (1988), 52: 209–230.
181. [Sa: Gansser, A.]: *Prealpine events along the eastern Insubric Line (Tonale Line, Northern Italy)*. – *Eclogae geologicae Helvetiae* (Basle), 81, (1988), 3: 567–577.
182. [Sa: Sladić-Trifunović, M. i Mihajlović, C. Đ.]: *Transported faunas and floras in cretaceous deep-sea Sediments (inner Dinarides, eastern Alps) and biostratigraphic implications*. – 4th Symposium on Ecology and Paleoecology of Bentic Communities (1–5 November 1988). – Abstracts. [S. 1.: s. n.], 1988, 38. Sorrento.

1989.

183. *Environmental changes, land vegetation and coal formation on the southern margin of the Pannonian Basin during the Pontian*. – *Chronostratigraphie und Neostatotypen*. Bd. 8, Pontien. – Zagreb: Jugoslavische Akademie der Wissenschaften und Künste; Beograd: Serbische Akademie der Wissenschaften und Künste, 1989, 294–299.

1991.

196. [Sa: Jakovljević, Ž. i Grubić, A.]: The Age of Mesozoic Continental Formations on the Western Margin of the Murzuq Basin. – *The Geology of Libya* (Amsterdam), 6, Elsevier (1991): 1583–1587.
197. Клима у време понта на јужном ободу Панонског басена и корелације. – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1987, 1988. и 1989, 167–180.
198. [Са: Дулић, И., Чановић, М. и Михајловић, Ђ.]: *О значају биоспирално-страграфских проучавања кредних њворевина у бушојини ШУЈ-1 (Банат)* за тумачење ѡренеојене ѡекјонике. – Геолошки анали Балканског полуострва (Београд), 55/1 (1991): 95–111.
199. [Са: Сладић-Трифуновић, М. и Михајловић, Ђ.]: Значај проучавања транспортованих и преталожених фосила у фанерозојским седиментима за стратиграфске интерпретације и тумачење геодинамичких догађаја. – *Ibid* (1991): 13–34.
200. [Са: Сладић-Трифуновић, М. и Михајловић, Ђ.]: *О значају дубокоморских класичних кречњака у сѡубу Бела река* – Ресник за стратиграфска рашчлањавања и реконструкције депозиционих средина горњојурско-доњокредног комплекса стена околине Београда. – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1987, 1988. и 1989, 361–367.
201. [Са: Сладић-Трифуновић, М. и Михајловић, Ђ.]: *Транспортиовани и ѡрејаложени фосили и њихов значај за будуће реконструкције геолошке историје (фанерозоик) сејменаша земљине коре Јуославије*. – *Ibid*, 1987, 1988. и 1989, 33–36.

1992.

202. [Sa: Dulić, I.]: *Investigation of the major types of terrestrial plant thanatocenoses and paleobiogeographical and biostratigraphical consequences*. – Fifth International Conference on Global Bioevents, Göttingen, February, 16–19, 1992. – Göttingen, Abstract volume, 1992, 86–87.
203. [Sa: Dulić, A. I.]: *Jungkarbonische Floren der Balkanhalbinsel und ihre paläobiogeographische Bedeutung*. – Palaeovegetational Development in Europe and Regions Relevant to its Palaeofloristic Evolution. – Proceedings of the Pan-European Palaeobotanical Conference, Vienna, 19–23 September 1991. – Vienna: Museum of Natural History, 1992, 371–375.
204. *Über die vergessenen sarmatischen Floren Radoboj und Sused, ihre paläophytogeographische und biostratigraphische Bedeutung*. – *Ibid*, Vienna, 1992, 205–210.
205. [Са: Дулић, И.]: *Проучавање рејерних (= fixed) флора доњеј сармаша и њихов значај за реконструкције којнене вејетације и фијоспирално-страграфске корелације*. – Геолошки анали Балканског полуострва (Београд), 56/1 (1992): 105–118.
206. [Са: Дулић, И.]: *О ѡсѡјајању рејона са брдском и рејона са ѡрејешно низијском вејетацијом у време сѡаријеј миоцена и геодинамички догађаји (Динариди, јужни делови Панонске дејресје)*. – *Ibid*, 56/2 (1992): 83–96.

207. *О њојреби њроучавања мезозојских сјајних шкриљаца Балканској њо-луосѡрва.* – Записници Српског геолошког друштва (Београд). Јуби-ларна књига, 1891–1991, 89–98.
208. *Педесетѡгодишњица једне значајне књије 'Канон' великана светјске науке Милуѡина Миланковића.* – Ibid, 1891–1991, 51–56.
209. *Срѡско ѡеолошко друштво 1891–1991.* – Споменица. – Београд: Срп-ско геолошко друштво, 1992, 11–52.

1993.

210. [Sa: Dulić, I.]: *Pontian palynomorphs in Serbia.* – Paleofloristic and Paleoclimatic Changes During Cretaceous and Tertiary. – Proceedings of the International Symposium, September 14–20 1992. – Bratislava: Geologicky ústav Dionýza Štúra, 1993, 181–186.
211. [Sa: Planderova, E. и други.]: *On paleofloristic and paleoclimatic changes during the Neogene of Eastern and Central Europe on the basis of palynological research.* – Ibid, 1993, 119–129.

1994.

212. [Ca: Сладић-Трифуновић, М. и Дулић, И.]: *Еволуција ѡприродних сис-ѡема Земље и средњокредни имѡакѡи.* – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 57/2, (1994): 1–23.
213. [Sa: Krstić, N.]: *Influence of neotectonics and climate to upper Miocene and plio-quadernary sedimentation: on the examples from Pannonian Basin.* – Radovi Geoinstituta, (1994), 30: 7–15. – Beograd. Apstrakt. – y: 8th Meeting of the Association of European Geological Societies (Budapest), Abstracts [IGCP Project 329], 1994, 1.
214. [Ca: Sladić-Trifunović, M. i Dulić, I.]: *On taphonomic studies of Mesozoic marine fauna and palynomorphs of the Balkan Peninsula: biostratigraphic and geodynamic implications.* – Symposium „Wie bleibt man nach dem Tod erhalten?": Zusammenfassungen / 174. Jahresversammlung SANW, Aarau 4–8, October 1994. – Aarau: Schweizerische Paläontologische Gesellschaft, 1994, 10.
215. [Sa: Dulić, I.]: *Taphocenoses of Neogene plants in Serbia: phytostratigraphic and paleoclimatic effects.* – Ibid, Aarau, 1994, 11.
216. [Ca: Дулић, И.]: *Значај ѡроучавања ѡреѡаложених ѡалиноморфи.* – Геолошки анали Балканскога полуострва (Београд), 58/1 (1994): 99–116.

1995.

217. [Sa: Dulić, I.] *The importance of the investigations into climatic changes during the Neogene to interpret the Paratethys connection.* – Romanian Journal of Stratigraphy (Bucharest), 1995, Abstract, 76, 7, 2, 83.
218. [Ca: Сладић-Трифуновић, М., Дулић, И. и др.]: *Исѡорија ѡприоде и риз-нице ѡеолошких и ѡалеонѡолошких докуменѡија срѡских земаља.* – Геонаслеђе Србије: научностручни скуп са међународним учешћем, Нови Сад. – Зборник резимеа, Апстракт, 1995, 5.

219. [Са: Дулић, И. и Ђорђевић, Д.]: *Седиментни Балканској полуострва – ризнице докумената значајних за тумачење глобалној развоја коинене већинације на земљи.* – Ибид, Нови Сад. – Цео рад у: Заштита природе (Београд) (1995), 48/49: 137–153.
220. [Са: Krstić, N.]: *Late lower Miocene lake system of Serbia.* – 4th Workshop of IGCP, September 7–12. 1995. 324 Project. – Bucharest, 1995, Abstract, 14.
221. [Са: Дулић, А. И.]: *Значај проучавања прејаложене палиноморфе: II Прејаложене палиноморфе мезозоика и палеогена у неогеним седиментима Војводине.* – Геолошки анали Балканског полуострва (Београд), 59/2 (1995): 127–1402.

1996.

222. [Са: Сладић-Трифунковић, М. и Дулић, И.]: *Фрушка гора – ризница заједно о историји природе у геолошком времену.* – Природе, духовне и културне вредности Фрушке горе. – Нови Сад; Сремски Карловци: *Независни истраживачки центар Плави змај; Еколошки окрећ града*, 1996, 35–44.
223. [Са: Дулић, И. и Ђорђевић, Д.]: *Геолошка историја шума Балканској полуострва и њихов биодиверзитет данас.* – Шумски екосистеми националних паркова: Међународна научна конференција, Национални парк Тара. – Београд, 1996, 14–23.
224. *Paleobotanička i tafonomska proučavanja fanerozojskih sedimenata Srbije.* – *Rezultati naučnih istraživanja iz oblasti astro i geo nauka u periodu 1991–1995. godine.* – Београд: Министарство за науку и технологију Републике Србије (1996), 7: 43–47.
225. [Са: Дулић, И.]: *Реконструкција животињних средина мезозојских коинених већинација Тетиса и његових обода.* – V конгрес еколога Југославије, Зборник сажетака. – Београд: Друштво еколога Србије; Подгорица: Друштво еколога Црне Горе, 1996, 92, Апстракт.
226. [Са: Сладић-Трифунковић, М. и Дулић, И.]: *Тафномска проучавања мезозојских и терцијарних фосилоносних седимената и палеоеколошке интерпретације.* – *Ibid*, 1996, 93.
227. [Са: Дулић, И. и Ђорђевић, Д.]: *Значај неогених и кварцарних геодинамичких, палеогеографских и палеоклиматолошких догађаја за формирање савремене већинације.* – *Ibid*. 92. – Цео рад у: *Ecologica* (Београд), 32/11 (1996): 14–26.

1998.

228. [Са: Sladić-Trifunović, M. i Dulić, I.]: *Cretaceous palaeobiogeography and some interpretations of alpine geodynamics.* – XVI Congress Carpathian-Balkan Geological Association, Vienna, August 30th to September 2nd 1998. – Vienna: Geological Survey of Austria, 1998, 452, Abstracts.
229. *Историја природе и ризнице геолошких и палеонтолошких докумената српских земаља.* – Заштита природе (Београд) (1998), 48/49: 11–24.
230. [Са: Вејли, С. и Мијовић, Д.]: *Гео наслеђе у систему природних вредности и његова заштите у Србији.* – *Ибид* (1998), 50: 407–413.

231. [Sa: Сладић-Трифуновић, М., Дулић, И., и други]: *О њео-наслеђу Јујославије значајном за реконструкцију развоја живота света у геолошкој прошлости*. – *Ибид* (1998), 50: 425–430.
232. [Sa: Sladić-Trifunović, M., Dulić, I., и други]: *О значају идентификовања просторног распореда и времена настајања разноврсних дубокводних творевина, на једном делу мезозојског тетиског дна, за израду Основне геолошке карте Југославије*. – 13. конгрес геолога Југославије, Књ. 2, Регионална геологија, стратиграфија и палеонтологија, Херцег Нови. – Подгорца: Savez geologa Југославије, 1998, 427–442.
233. [Sa: Đajić, S.]: *Senonske palinomorfe sa profila Ogašu-Viljor – timočka eruptivna zona*. – *Ibid*, 1998, 185–196.

1999.

234. [Sa: Dulić, A. I.]: *Some contributions to the stratigraphy of the Poganovo paralic series (Southeast Serbia)*. – *Bulletin ASSA, Classe des sciences mathematiques et naturelles, Sciences naturelles (Beograd)*, 109 (1999), 39: 83–90.

2000.

235. *On Mesozoic sediments from the Yugoslav Dinarides with specific fossil contents and stratigraphic implications*. – у: *Proceedings of the International Symposium „Geology and Metallogeny of the Dinarides and the Vardar Zone“ / Karamata, S. & Janković, S. (Eds.)*. – Banja Luka; Serbian Sarajevo: Collection and Monographs, Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska, the Department of Natural, Mathematical and Technical Sciences, 1, (2000), 1: 97–107.

2001.

236. [Ca: Dulić, I.]: *Geodynamics, paleoclimatology and development of Jurassic and Cretaceous land vegetation within Central Tethys*. – *Эволюция жизни на земле, материалы 2*. – Международного симпозиума 12–15 ноября 2001. – Томск: Министерство образования Российской Федерации, 2001, 56–59.

II. КЊИГЕ И УЏБЕНИЦИ

1956.

237. *Биостратиграфија фосилних флора Србије*. Докторска теза. – Београд: Природно-математички факултет, 1956. – Стр. 322. – [Текст дактилографисан].
238. *Биостратиграфија терцијарне флоре Србије*. – Београд: Геолошки анали Балканског полуострва, 24 (1956): 199–321.

1960.

239. *Paleobotanika*. – Београд: Univerzitet u Beogradu; Naučna knjiga, 1960. – Str. [3] + 244.

1973.

240. [Са: Nikolić, P.]: *Ugalj. I: Geneza, sastav i osobine, ugljonosni sedimenti, slojevi uglja. II: Ležišta uglja.* – Београд: Универзитет у Београду, 1973. – Стр. 7 + 563.

1976.

241. [Са: другима]: *Каустиобиолиџи. Геолошка терминологија и номенклатура. VII.* – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета, 1976. – Стр. 150.

1996.

242. *Трактати о јединству, хармонији и укривању природној и духовној (A Tractate on Unity, Harmony and Interaction of the Natural and the Spiritual).* – Сремски Карловци: Независни истраживачки центар „Плави змај“, 1996. – Стр. 149.

1997.

243. [Са: Драганић, И. и Вујашевић, Д.]: *Порекло и историја живописа на земљи.* – Београд: Српско биолошко друштво, 1997. – Стр. 40.

1998.

244. Хармонија у камену. CD / Никола Пантић, текст ; Љубица Марић, музика; Димитрије Вујадиновић, синоисис. – Сремски Карловци: НИЦ „Плави змај“, 1998.
245. *Милуџин Миланковић: илустрирована монографија.* – Књиге за школу и дом, 20. – Београд: Вајат, 1998. – Стр. 113.
246. *Ошкровења природе: разговори са историчаром природе Николом Панџићем / Разговор водио Милош Јевђић.* – Ваљево: Кеј, Колекција Одговори, 1998, 51, 93

2002.

247. *Зайиси из геолошке историје.* – Београд: Рударско-геолошки факултет, 2002. – Стр. 565.

III. ОСТАЛИ СПИСИ

1968.

248. [Са: Еремџа, М.]: *Neka zapažanja o izdavanju geološke literature u nas.* – Materijali sa Savetovanja o izdavačkoj delatnosti za period 1962–1966, 1. – Београд, 1968.

1970.

249. *Četvrt veka geologije u SFR Jugoslaviji i budući osnovni problemi i zadaci.* – VII Kongres geologa SFRJ, knj. 1. – Zagreb, 1970, 1–18.

250. [Ca: Pavlović, M., Milovanović, B., Mitrović, J., Marković, V. i Pantić, V.]: *Stanje i dalji razvoj paleontoloških istraživanja u SR Srbiji*. – Simpozijum „Stanje i dalji razvoj geoloških istraživanja u SR Srbiji“. – Beograd: Rudarsko-geološki fakultet, 1970, 175–194.

1972.

251. О VII конгресу геолога СФР Југославије. – Записници српског геолошког друштва (Београд) за 1968, 1969 и 1970, 401–402.
252. [Ca: Алексић, В.]: *Поводом стогодишњице првој универзитетској уџбеника из минералогije и геологije Србије. Јосиф Панчић – Минералогija и геологija, Београд, 1867 – Ibid, 21–24.*

1974.

253. [Ca: Pavlović, M. i Aleksić, V.]: *Nastavni programi iz geologije u srednjim školama*. – Simpozijum „Marksizam, matematika i prirodne nauke“, Beograd, 6, 7. i 8. XII 1973. – Beograd: Unija prirodno-matematičkih društava SR Srbije, Povremena izdanja, 1, 1974, 173–182.
254. [Ca: Aleksić, V.]: *Uloga geologije u formiranju marksističkog pogleda na svet*. – Ibid, 1974, 95–106.

1975.

255. *Doprinos Bedžika Katzera poznavanju fosilnih flora Bosne i Hercegovine*. – Geološki glasnik (Sarajevo) (1975), 20: 163–164.
256. [Ca: Aleksić, V.]: *Uloga geologije i paleontologije u formiranju marksističkog pogleda na svet*. – Savremena biologija (Beograd, (1975), 22: 9–13.

1976.

257. [Ca: Sladić-Trifunović, M.]: *Biljni i životinjski svet geološke prošlosti i savremene energetske sirovine*. – Savremena biologija (Beograd) (1976), 28: 6–12.

1978.

258. *Прејговор [у аутор 344 одреднице]*. – у: Геолошка терминологија и номенклатура, 1-2: Палеоботаника. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, 1978.

1979.

259. *Антирројено ледено доба и Миланковићева астрономска теорија климатских промена*. – у: Живот и дело Милутина Миланковића, 1879–1979. – Београд: Галерија САНУ, 36, 1979, 101–130.
260. [Ca: Dimitrijević, M., Moićević, M., Atanacković, M., Buser, S. i Čičić S.]: *Ostvareni rezultati i budući zadaci izrade geološke karte Jugoslavije*. – Zbornik radova IX kongresa geologa Jugoslavije, 2. – Sarajevo, 1979, 31–35.

261. [Ca: Herak, M., Drovenik, M. i Vidović, M.]: *Kadrovi i naučnoistraživački rad u geologiji SFRJ*. – *Ibid*, 1979, 37–44.
262. [Ca: Aleksić, V.]: *Nastanak planetских sistema*. – *Galaksija* (Beograd), 8 (1979), 6: 12–13. – [Nadnaslov: Naši velikani nauke. Sedam decenija Pavla Savića, 4].
263. *Milankovićeva astronomska teorija klimatskih promena i geološko-paleontološka provera njene ispravnosti*. – *Dijalektika* (Beograd), 14 (1979), 3/4: 35–50.

1980.

264. [Ca: Грубић, А.]: *Светиолик Радовановић (1863–1928)*. – Симпозијум из регионалне геологије и палеонтологије. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, 1980, 17–22.

1981.

265. *Природни ресурси и развој*. – Човек, друштво, животна средина. – Београд: САНУ, 1981, 167–178.

1982.

266. *Paleontologija i teorija evolucije*. – Evolucionarna teorija sto godina posle Darvina. – Beograd: Centar za marksizam Univerziteta u Beogradu, Rasprave, 1982, 33–40.

1983.

267. *Симпозијум „Milankovitch and Climate“* (30. XI – 4. XII 1982). – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1982. годину, 1983, 179–186.
268. *Stratigraphy quo vadis?* (Симпозијум – *Bad Honnef, Bonn СРН, фебруар 1–3, 1982*). – *Ibid*, 51–53.

1984.

269. *О еволуцији коинене вегетације на основу биљних фосила са територије Србије*. – Вегетација СР Србије, I: Општи део. – Београд: САНУ, 1984, 191–246.
270. *Природа и човек*. – Београд: Галерија САНУ, 51, Човек и природа, каталог изложбе, 1984, 9–33.
271. [Ca: Rakić, M. i Dokmanović, B.]: *Stepen istraženosti osnovne geološke grāde beogradskog regiona i pravci daljih istraživanja*. – Geološka istraživanja u privrednom i prostornom razvoju Beograda, 1. – Beograd: Savez inženjera i tehničara Beograda i SIZ za geološka istraživanja na teritoriji grada Beograda, 1984, 55–84.

1985.

272. *О дугорочном планирању истраживања и експлоатације енергетских сировина у Србији.* – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1984. годину, 1985, 123–130.

1987.

273. *Предговор.* – у: Фосили Србије регистар. Геологија Србије, V-2. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, 1987, 2.
274. *Геолошке науке.* – Српска академија наука и уметности 1886–1986. – Београд: Галерија САНУ, 59, 1987, 126–128.

1988.

275. [Са: Vlahović, P.]: *Jovan Cvijić u svom i našem vremenu.* – *Dijalektika* (Beograd), 23, (1988), 1/2: 77–84.
276. [Са: Sladić-Trifunović, M.]: *Josif Pančić (1814–1988): osnivač prirodnih nauka.* – *Vinodolski zbornik* (Vinodol), (1988), 5: 337–342.
277. *Косћа Пејковић (1903–1987).* – Годишњак САНУ за 1987. (1988), 94: 443–446.
278. [Са: Максимовић, З.]: Проблеми геологије као основне природне науке. – Природно-математичке науке данас и у будућности. – Београд: Природно-математички факултет, 1988, 107–118.
279. [Са: Kochansky-Devide, V. i Devide, Z.]: *Zur Bedeutung des unveröffentlichten Textes von Ivo Horvat über die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Südosteuropas.* – *Acta Botanica Croatica* (Zagreb) (1988), 47: 83–102.

1989.

280. *Љовечанство на драматичној прекретници.* – О заштити љовечанске средине. – *IT novine* (Beograd), 27: 1071 (septembar 1989): 10–12.
281. Предговор. Српска академија наука и уметности и развој науке и уметности у Срба. Књ. 1. (Стогодишњица Српске академије наука и уметности 1886–1986; 2), 9. – Београд: Природно-математичке, техничке и медицинске науке, САНУ, 1989.

1990.

282. *Још једном о одјеку научној дела Милутина Миланковића у светској науци.* – Зборник Филозофског факултета, Научни скуп поводом стогодишњице Филозофског факултета. – Београд, 1990, 45–55.
283. *Milankovićeви климатски циклуси у савременој светској науци.* – *Anali Zavoda za znanstveni rad u Osijeku, JAZU* за 1989 (1990), 7: 11–25.
284. [Са: Lokin, P., Filipović, B. i Milovanović, D.]: *Uloga i zadaci geoloških nauka u zaštiti životne sredine.* – *Geologija i zaštita životne sredine*, Zbornik radova jugoslovensko-čehoslovačkog simpozijuma održanog u Bratislavi

- 21–25. маја 1990. – Београд: Savez inženjera i tehničara rudarske, geološke i metalurške struke Jugoslavije, 1990, 4–10.
285. *Вајира из камена. – Човек и камен.* – Београд: Галерија САНУ (1990), 68: 82–90.
286. *Зайиси у камену о живом свеју геолошке прошлости.* – *Ibid* (1990), 68: 62–80.
287. *Zaštita čovekove sredine u Pančičevom i našem vremenu: povod za razmišljanje o neophodnosti uspostavljanja sklada između prirodnog i duhovnog.* – *Priroda Kopaonika, zaštita i korišćenje.* – Zbornik referata. – Београд: Institut za turizam Prirodno-matematičkog fakulteta, 1990, 15–24.
288. [Са: Алексић, В.]: *Ујицај космоса на збивања на земљи.* – Наука и природа: наука младима (Београд) (1990), 1/1: 1–4.

1991.

289. *Науке о земљи и будућности.* – Проблеми науке у будућности, искуства и виђења. – Научни скуп одржан од 20. до 24. децембра 1988, САНУ. – Београд: Научни скупови САНУ; 63. Председништво (1991), 7: 253–275.

1992.

290. [Са: Karamata, S.]: *Destruction of the environment and the responsibility of the intelligentsia.* – (Academic Conferences, 65. Department of Language and Literature, 11). – Belgrade: Responsibility of Contemporary Science and Intelligentsia, Serbian Academy of Sciences and Arts, 1992, 127–133.
291. [Са: Сладић-Трифунковић, М.]: *У иоџрази за коренима. Историја рударства у Србији.* – Записници Српског геолошког друштва (Београд), Јубиларна књига 1891–1991, 1992, 8–27.
292. [Са: Сладић-Трифунковић, М.]: *Уводна реч.* – *Сјоменица.* – Београд: Српско геолошко друштво, 1992, 5–7.

1993.

293. *Милуџин Миланковић (1879–1958).* – Сто (100) најзнаменитијих Срба / приређивач Звонимир Костић. – Београд; Нови Сад: Принцип; Ш-Јупублик, 1993, 513–517.

1994.

294. *Човек и природа у сџирали времена.* – *Tesliana* (Београд) (1994), 2/3: 72–80 и 182–191.
295. *О односу човека и природе: о џети се заправо ради?* – *Ecologica* (Београд) (1994), 1/1: 1–6.
296. [Са: Стефановић, Д.]: *Поговор. – у: Да ли је било смака свеја: о једној космичкој кайасџрофи, џомору диносаура и џеорији еволуције / Кенет Ј. Хси; џревео са енлеској Момчило Ђурић.* – Београд: Српска књижевна задруга, Поучник, Нова серија, 1994, 281–287.

1995.

297. [Са: Сладић-Трифуновић, М. и Грубић, А.]: *Геолошко време и еволуција животи на земљи. – О мерењу. – Зборник радова. – Београд: Музеј науке и технике, 1995, 40–54.*
298. *Койаоничке медијације о неопходности усјојстављања склада између њприродној и духовној. – Геологија и металогенија Копаоника. – Саветовање, Копаоник. – Београд: Републички друштвени фонд за геолошка истраживања Србије, 1995, 11–32.*
299. *О једном геолошком феномену: миоценским каменим уљевима койаоничке обласи. – Ибид, 1995, 398–401.*
300. *Milanković je nepravедно запостављен небески механичар. – Intervju / razgovарао Borislav Soleša. – Galaksija (Beograd) (1995), 253: 14–16.*

1996.

301. *Рударски закон гејоџија Сџефана Лазаревића. – Флогистон (Beograd) (1996), 1: 63–79.*
302. *О јединству, укришјају и хармонији њприродној и духовној: на Фрушкој џори 23. IX 1995. – Природне, духовне и културне вредности Фрушке горе. – Нови Сад; Сремски Карловци: Независни истраживачки центар Плави змај, Еколошки покрет града Новог Сада, 1996, 7–9.*
303. *Дискусија. Природне, духовне и културне вредности Фрушке џоре. – Ibid, 1996, стр. 203, 212–213, 215–216, 231–232, 232–233.*
304. *Глобална еџика и ојсџанак. – Екологија. – Београд: Екоцентар, 1996, 77–79.*
305. [Са: Кнежевић, S. i Blečić, N.]: *On the man attitude to mineral wealth in Serbian legislation from the Middle Age until 1990. – The Mining Příbram Symposium. – International: Section Geodethics, abstracts volume. G5, 4–5. Příbram.*
306. *Жујовићева визија Природњачкој музеја срјске земље: (њоводом 140 џодина од рођења Јована Жујовића). – Флогистон (Beograd) (1996), 3: 29–39.*

1997.

307. *Литургија природе. – Екологија и релиџија. – Београд: Еко-центар, 1997, 14–20.*
308. [Са: Карамата, О.С.]: *Науке о Земљи. – Вредновање научној рада. – Београд: САНУ, 1997, 115–124.*
309. [Са: Петровић, А.]: *О космичкој будућности: Предјовор Изабраним делима Милуџина Миланковића. – Милутин Миланковић: Канон осунчавања Земље и његова примена на проблем ледених доба, 1. – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1997, 7–24.*
310. *Од јасне идеје до дејствујуће исџине: њпредјовор Канону осунчавања, 1. – Ibid, 1997, 25–84.*

311. [Са: Васић, В.]: *Петар С. Павловић*. – Живот и дело српских научника, САНУ, Биографије и библиографије; књ. 2, II одељење. Одбор за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла, књ. 2. – Београд: САНУ, 1997, 151–208.
312. [Са: Петровић, А.]: Предговор. – Милутин Миланковић: Кроз васиону и векове: кроз царство наука – Изабрана дела Милутина Миланковића. – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1997, књ. 4: 8–15.

1998.

313. [Са: Karamata, S., Kalezić, M., i dr.]: *Geologija Jugoslavije do kraja XX veka*. – 13. kongres geologa Jugoslavije, Knj. 1, Plenarni referati, Herceg Novi. – Podgorica: Savez geologa Jugoslavije, 1998, 1–42.
314. *Хармонија и катастрофе: још једном о јединству, хармонији и укрштају природној и духовној или о еџици као највишем ступњу космичкој начела хармоније*. – Флогистон (Београд) (1998), 7: 19–41.
315. *Миланковићево стваралаштво које га је учинило великаном светске науке*. – 50 година геолошке и хидрометеоролошке школе „Милутин Миланковић“. – Београд: Геолошка и хидрометеоролошка школа „Милутин Миланковић“, 1998, 13–20.
316. *Milutin Milanković and his Canon of Insolation*. – Canon of Insolation and the Ice-Age Problem – Milutin Milanković. – Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; Muzej nauke i tehnike, 1998, 13–48.
317. [Са: Јовић, М.В.]: *Појовор*. – у: Јосиф Панчић: Јестаственица – минералогџа и геологџа, Сабрана дела, књ. 9 / Јосиф Панчић. – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1998, 331–339.
318. [Са: Коматина, М.]: *Вода* – основни ресурс живљења. – Саветовање „Водни ресурси слива Велике Мораве и њихово коришћење“. – Крушевац, 1998, 15–18.

1999.

319. *О феномену леденој доба: од Гейса до Миланковића*. – Симпозијум 120 година од рођења Милутина Миланковића, новембар 1999. – Београд: Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, 1999, 17–31.
320. *Рудно благо српских земаља*. – Деспотов законик. – Књиге за школу и дом бр. 21. – Београд: Вајат, 1999, 7–34.
321. *Тајне Земље и космоса*. – *Полиџика* (Београд), 20. 2. 1999. – Рубрика: Култура, уметност, наука, 1,

2000.

322. *Петар Стевановић (3. VI 1914 – 31. III 1999)*. – *Годишњак САНУ за 1999*, 106: 451–454.
323. [Са: Грубић, А.]: *Владимир Димитријевић Ласкарев (1868–1954)*. – Живот и дело српских научника, САНУ, Биографије и библиографије, књ. 6, II одељење. Одбор за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла, књ. 6. – Београд: САНУ, 2000, 1–41.

2001.

324. *Милутићин Миланковић (1879–1958)*. – Живот и дело српских научника, САНУ, Биографије и библиографије: књ. 7. II одељење. Одбор за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла, књ. 7. – Београд: САНУ, 2001, 171–225.
325. *О њприроди и човеку на основу записа из геолошке историје*. – Геа (Вршац), (2001): 1–3.

IV. УРЕЂИВАЊЕ

326. *Записници Српског геолошког друштва за 1963. годину*. – Београд, 1969.
327. *Палеоботаника*. – у: Геолошка терминологија и номенклатура. Књига II-2. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију РГФ, 1978.
328. *Перспективе, циљеви, задаци и мере у заштити и унапређењу животне средине у СР Србији*. – Београд: Одбор Човек и животна средина, Српске академије наука и уметности, 1984.
329. *Фосили Србије*. – у: Геологија Србије, књ. V-2. – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију, 1987.
330. *Споменица Српског геолошког друштва 1891–1991*. – Београд, 1992.
331. *Јубиларна књига Српског геолошког друштва 1891–1991*. – Београд, 1992.
332. *Изабрана дела Милутићина Миланковића у седам књига*. – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1997.
333. *Записници Српског геолошког друштва за године 1992, 1993, 1994, 1995, 1996 и 1997*. – Београд, 1998.
334. *Јосиф Панчић – Јестивственица. Минералогија и геологија*. – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1998.

БИБЛИОГРАФИЈА ТЕКСТОВА
О НИКОЛИ К. ПАНТИЋУ

335. Рајевић, Р. едит.: *Пантић Никола*. – Ко је ко у Југославији. – Београд: Хронометар, 1970, 756.
336. Аноним: *Никола Пантић, дописни члан*. – *Годишњак Српске академије наука и уметности за 1979. годину*, 86 (1980): 283–298.
337. Протић, М. едит.: *Пантић, др. Никола*. – у: *100 година геолошке школе и науке и 35 година рударске школе на високошколским установама у Београду*. – Београд: Рударско-геолошки факултет, 1980, 110 и стр. 346–353.
338. Аноним: *Академик Никола К. Пантић*. – *Глас Српске академије наука и уметности*, 349, *Одељење њприродно-математичких наука* (1987), 51: 109–110.
339. Аноним: *Никола Пантић, редовни члан*. – *Годишњак Српске академије наука и уметности за 1987. годину* (1988), 94: 307–314.

340. Јовановић, П. едит.: Пантић, др. Никола. – у: 110 година геологије и 45 година рударства на Универзитету у Београду. – Београд: Рударско-геолошки факултет, 1990, 71 и стр. 287–291.
341. Грубић, А.: *Никола Панџић*. – у: Н. Пантић и М. Сладић-Трифунџић едит.: Споменица Српског геолошког друштва, 1991. – Београд: СГД, 1992, 119–120.
342. Благојевић, Б. едит.: *Панџић Никола*. – у: Мала енциклопедија Просвета, књ. 2. – Београд: Просвета, 1986, 928.
343. Ђоковић, М. и др. едит.: *Панџић Никола*. – *Ко је ко у Србији*. – Београд: Библиофон, 1991, 340.
344. Јанковић, В. и др. едит.: Пантић Никола. – *Ibid*, 1995, 409–410.
345. Аноним: *Никола Панџић, редовни члан*. – *Годишњак Српске академије наука и уметности за 1994 (1995)*, 101: 325–335.
346. Стојиљковић, С.: *Академик Никола Панџић џовори за Полиџику: Миланковић је највећи*. – *Полиџика* (Београд), 19. 2. 1995, 11.
347. Јовановић, Б. уред.: Академик Никола Пантић. – Емисија Швенк: Портрет, ТВ Нови Сад, 14. 3. 1996.
348. Mihailović, K. & Krestić: *Le Memorandum de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts*. Academie Serbe des Sciences et des Arts. Presidence. – Belgrade, 5 (1996): 16–17.
349. Пантић Никола: *О џисцу ове књије*. – у: Милутин Миланковић, илустрована монографија. – Књије за школу и дом, бр. 20, задња корица. – Београд: Вајат, 1988.
350. Јевтић, М. 1998. *Оџкривање џрироде. Разџвор са Николом Панџићем*. *Колекџија*: Одговори, књ. 51, Кеј, Ваљево.
351. Грубић, А. и Бањац, Н.: 2001. *Предлоџ за избор академика Николе Панџића за џочасноџ члана Српскоџ геолошкоџ друштва*. – Записници Српског геолошког друштва (Београд) за 1998–2003, 2005, 85–86.
352. Аноним: 2001: *Никола Панџић, редовни члан*. – *Годишњак Српске академије наука и уметности за 2001 (2002)*, 108: 273–288.
353. Дулић, И.: *Поџвор*. – у: Н. Пантић: Записи из геолошке прошлости. – Београд: Катедра за примену рачунара Рударско-геолошког факултета, 2002, 569–571.
354. Аноним: *О џисцу књије*. – *Ibid*. – Београд: Катедра за примену рачунара Рударско-геолошког факултета, 2002, 573
355. Сладић-Трифунџић, М.: 2002. *Никола Пантић*. – *Записници Српскоџ геолошкоџ друштва* (Београд) за 1998–2003, 2005, 1–7.
356. Ерцеговац, М.: *Никола К. Пантић*. – *Годишњак Српске академије наука и уметности за 2002 (2003)*, 109: 475–478.
357. Радовић, Д.: *In memoriam: Никола Панџић Истџраживач истџорије из камена*. – *Полиџика* (Београд), 25. 11. 2002.
358. Видојевић, О.: *In memoriam. Професор др. Никола Панџић*. – *Ibid*, 2002.
359. Ljubović-Obradović i Radoičić, R.: *Coctocatphylydon pantici an morpho sp. from Turonian of NW Serbia*. – Studio Universitatis Boles / Beograd, Opatija, Lybia, America, Italia, Geologia, 48(2003), 2: 133–139, Cluj.
360. Српска академија наука и уметности. – *Bulletin Classe des sciences mathematiques et naturals, sciences naturals*. – Београд: Academie Serbe des Sciences et des Arts (2004), No 42.

361. Ercegovac, M.: *Nikola K. Pantić, 1927–2002*. – *Ibid* (2004): 1–5.
362. Sladić-Trifunović, M.: *On the evolution and Phylogeny, Biostratigraphy, Taxonomy of the Senonian Rudist genus Pseudopolyconites*. – *Ibid* (2004): 209–210.
363. Radoičić, R.: *Permocalculus nikolapantici n.sp. (Udoteaceae?) from Upper Turonian of the NW Serbia*. – *Ibid*, 2004, 237–257.
364. Ćurčić, V. P. M. & Dimitrijević, R. N.: *On a new endemic Pseudoscorpion from West Serbia – Roncus pantici n.sp. (Neobisiidae, Pseudoscorpiones)*. – *Ibid*, 2004, 319–325.
365. Вукобратовић, М. едит.: *Никола Панџић, њочасни члан АИНСЦГ*. – Монографија. – Београд: Академија инжењерских наука Србије и Црне Горе, 2005, 652.
366. *Зайисници Срјској геолошкој грушћива за 1998. до 2003*. – Београд: СГД, 2005.
367. Пауновић, Б. и Петровић, А.: *О академику Николи Панџићу или о њошрази за јединством њриродној и духовној*. – у: Каталог изложбе: Литургија, хармонија, спирала. Омаж академику Николи Панџићу / Т. Гачпар, едит. – Смедерево: Музеј у Смедереву, 2007, 3–4.
368. Ђорђевић-Милутиновић, Д.: *Дојринос академика Николе К. Панџића развоју њалеобожанике у Србији*. – *Ibid*, 2007, 5–7.
369. Дулић, И.: *Дојринос академика Николе Панџића развоју њалеоѡалинолоије*. – *Ibid*, 2007, 8–9.
370. Рундић, Љ.: *Дојринос ѡрофесора Николе Панџића Срјском геолошком грушћиву*. – *Ibid*, 2007, 10.
371. Мијовић, Д.: *Никола Панџић. Од геолошких зайиса до геонаслеђа*. – *Ibid*, 2007, 11.
372. Петровић, А.: *Дневник Хеносвера – ка сунчаним најсвейћлијим зрацима*. – *Ibid*, 2007, 12–13.
373. Маран, А.: *Никола Панџић (1927–2002)*. – у: Љ. Протић: Каталог изложбе: Историчар природе Никола Панџић. – Београд: Природњачки музеј, 2007, 5–7.
374. Ђорђевић-Милутиновић, Д.: *Дојринос Николе Панџића развоју њалеобожанике у Србији*. – *Ibid*, 2007, 8–17 и стр. 20–39.
375. Дулић, И.: *Палеопалинологија*. – *Ibid*, 2007, 18–19.
376. Дулић, И.: *Фишѡгеографија мезозоику у свейћлу њалеоѡалинолошких исћраживања*. – у: Научни скуп Никола Панџић и актуелност његовог дела. Поводом 80 година од рођења / М. Ерцеговац, едит. – Београд: Српска академија наука и уметности и Природњачки музеј. Апстракти реферата, 2007, 8–9.
377. Грубић, А.: *Акћуелност ѡпседа на свейћ Николе Панџића*. – *Ibid*, 2007, 9–11.
378. Мијовић, Д.: *Никола Панџић и зашћићта живоћине средине у Србији*. – *Ibid*, 2007, 12–13.
379. Грубић, А.: *Панџић Никола*. – у: *Енциклопедија срјској народа / Р. Љушић, едит*. – Београд: Завод за уѡбенике, 2008, 808
380. Милин, М.: *Хармонија у камену. Укршћај ѡриродној и духовној*. – Политика (Београд), Културни додатак, 29. 3. 2008, 1.

NIKOLA K. PANTIĆ
(1927–2002)

Nikola Pantić, the academician, university professor, naturalist and humanist, was born in Smederevo, on 18th December 1927 into a family of teachers. He attended primary and secondary schools in Novi Sad, Subotica, Sombor, Belgrade, Smederevo and Pančevo. His schooling was interrupted in 1945 when, as a soldier, he took part in liberation of his country. He graduated high school in 1947 in Pančevo and enrolled at the Faculty of Natural and Mathematical Sciences in Belgrade, the Department of Geology and Palaeontology.

Having completed his studies in 1951, he was elected assistant lecturer for the subject of Palaebotany at the same faculty. At the beginning of 1956 he presented his doctoral thesis entitled *Biostratigraphy of the fossil flora of Serbia* at his faculty. The same year he was elected docent, and in 1962 associate professor. He became a full professor in 1968 at the Faculty of Mining and Geology in Belgrade where he worked until retirement in 1993. He died suddenly on 21st November 2002 in Belgrade and was buried there, too. He devoted his entire life to science and teaching at university and outside.

During his university career he held lectures on the following subjects: Palaebotany, Microphytopaleontology, (Micropalaeobotany) Palaeoecology, Evolutionary Palaeontology, Comparative Morphology of Fossil Organisms, General Palaeontology and Coal Geology. His exceptional competence, richness of ideas and broad knowledge left deep traces on numerous generations of students of Palaeontology and Geology.

He was also director of Palaebotany and Coal Geology Postgraduate Studies at University. He established the Palynology Laboratory and run the Departments for Postgraduate Courses at the Faculty of Mining in Tuzla and Zagreb University. He gave lectures at the Centre for Multidisciplinary Studies of Belgrade University, too.

Between 1976 and 1980 he was a visiting professor at the High School of Technology (ETH, Geological Institute) in Zürich. Over the next four years of part-time work at the same Institute, he took part in various projects such as: palynological studies of „schistes lustres“ in the Alps, formations of the Himalayas during the Jurassic period, the Middle Jurassic sediments of Switzerland and France, the Lower Cretaceous Alpine and Cenomanian Palynology of Switzerland, and Silurian Acritarchs of Northern Italy the age of which had not been defined earlier.

During 1973 he spent some time in the USA, where he and his assistants from the Pennsylvania State University did research into the floristic composition of the Florida marshlands (the Everglades). That same year he also gave a

number of PhD lectures at Arizona State University, Tucson. During his second visit to the USA (1982), he gave several lectures in Palaeobotany at the University of Pennsylvania.

He had varied and widespread scientific interests which included palaeobotany and stratigraphy, regional geology, palaeogeography, palaeoclimatology, the history of natural systems and coal geology, environment and nature protection, philosophy and concern for the mankind and its future on our planet.

He published over 300 articles, scientific and professional papers and dozens of books. He gathered his most significant research findings as a palaeobotanist studying fossil plants which primarily pertain to the introduction of the „palaeoflora database“, establishing the age and nature of schistes lustres in the Alps and on the Balkan Peninsula, the reconstruction of palaeofloristic provinces and climatic regions in Europe during the Mesozoic and Cenozoic eras.

Using a series of tertiary flora of Serbia, the age of which had already been determined through other methods, he established a completely original system of „palaeoflora database“ suitable for further comparative studies of biostratigraphy. This way the phytostratigraphy of Serbia and Southeastern Europe, up until then disorganized, became well-organized. This method has become a standard that is being used worldwide.

He also introduced palinologic analyses into stratigraphic studies of poorly metamorphosed „fossilfree“ series of the Balkan Peninsula previously regularly placed into the Precambrian and Palaeozoic eras. He thus discovered that those series often dated back to the Mesozoic and Palaeogene periods. This important discovery helped him study the „schistes lustres“ and their classic evolution in the Swiss Alps. He established that they dated back to the Jurassic, Lower Cretaceous and Cenomanian periods. This is particularly important as it proves that they were formed from the low-grade metamorphism of the ocean floor which occurred below the CCD. Alpine geologists claim that this discovery has solved „one of the biggest (in those days) problems of the Alps“.

His research results rank him as one of the foremost palaeobotanists and phytostratigraphists of the second half of the 20th century. Also valuable were his later papers on the subject of transported fossils and multiple layers of fossils which, according to earlier non-critical classifications, used to cause major stratigraphic errors.

He isolated the new „Thetis province“ in the south (home to continental plants from the archipelagos in the Thetis Sea) from the „Indo-European“ phytogeographic provinces that existed in Jurassic-Cretaceous times. The new province, „a barrier of a kind“, separated flora of continental Africa from that of continental Europe up until the end of the Lower Cretaceous period. This discovery enabled him to make new interpretations of various climatic zonations of the Jurassic and Cretaceous periods. Nowadays, both old and new

interpretations are generally accepted as common knowledge whose author is no longer being mentioned.

As a pedagogue and a scientist, he is largely credited with founding the national school of palaeobotany.

His profound knowledge and research findings pertaining to the phytostратigraphy of Serbia were instrumental in solving regional geology problems and also helped with the introduction of mobilism (i.e. „plate tectonics“) into the description of the geological history of Serbia and Southeastern Europe.

His opus contains interesting and valuable texts on coal geology, local natural resources, geoheritage, history and organization of geology in Serbia. Particularly important are those about Milutin Milanković and his astronomical theory of climate change.

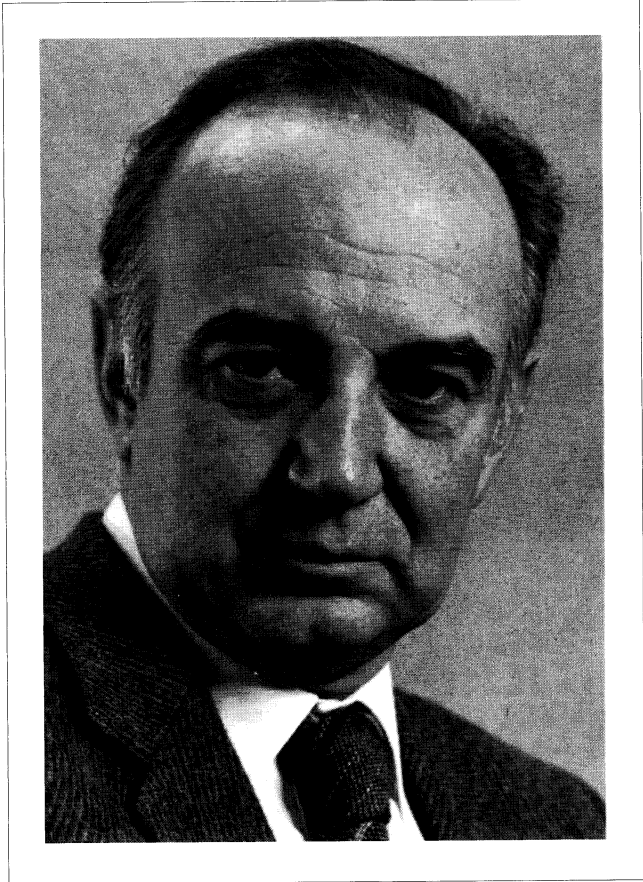
Amongst his works worthy of special mention are publications in which he advocated nature preservation and sought answers as to how to protect the planet from arrogant and aggressive human behaviour. He observed, alarmed, that as a result of man's activities all of Earth's natural and global systems have already been compromised.

Thus, as a naturalist drawing on his knowledge of geological processes and Earth's disastrous geological history, he dedicated himself to finding a new view of the world which would be based on a harmonious relationship between man and nature. He believed that only a balanced and amicable relationship between humans and environment can secure man's safe and long-term survival on Earth. Otherwise, „disaster is unavoidable“ and „the only loser will be man“.

Nikola Pantić will be remembered as an exceptional university professor and scientist with futurist views of the world, a hard worker and a genuine philanthropist with deep concerns for the welfare of all. Like all authentic inventors, he was a very modest man, always kind, honest and friendly. He brought support, and was an inspiration, to many generations of geologists in Serbia.

ИВАН В. СПУЖИЋ
(1928–2003)

Гордана Коњевић
Љубисав Ракић



Многи већ на првим препрекама дижу руке.
Међутим, мислим да то није добро.
Увек свима саветујем да раде као ја, односно,
да буду доследни у својим намерама
и да истрају у својим циљевима.
Иван Спужић

Професор др Иван Спужић се у току свог професионалног рада бавио и уводио многобројне, и то веома разнорodne области у нашу медицинску праксу и науку. Био је међу пионирима који су током педесетих и шездесетих година XX века увели клиничку алергологију у нашу средину и започели, поред значајних нових базичних истраживања, њену практичну примену не само у Београду већ радом на терену, у многобројним, често удаљеним, крајевима Србије. Научна делатност проф. др Ивана Спужића поред тога обухвата изучавање проблема физиологије, патофизиологије, имунологије, имунопатологије, а посебно туморске имунологије и експерименталне онкологије. Његови научни радови и предавања били су разумљиви, једноставни, са лакоћом су се пратили и читали, и по томе су слични текстовима и излагањима других врхунских светских научника. Резултати у многобројним областима којима се бавио значајни су и цитирани у многим најбољим међународним ревијским публикацијама.

Професор Спужић је у раду испољавао истрајност, креативност и мудрост, био је инвентивна и динамична личност и развијао је многе правце у медицини, а својим оптимизмом и ведрим духом надахнуо је генерације сарадника да, попут њега, раде неуморно, са великим еланом и задовољством. Био је заљубљеник у рад, али и у живот. Са сарадницима и колегама увек је био пажљив, стрпљив, уважавао је њихове идеје, био је активан и одмах спреман да сарађује и пружи савете који су били праве мере, практични и конструктивни.

Био је изузетна личност, неисцрпне радне енергије, широких дијапазона и великих људских и интелектуалних вредности. Професор Спужић је био човек од поштења и речи, коју је неприкосновено испуњавао. У њему је природа на најбољи могући начин ујединила стваралачку снагу са људском добротом и стрпљивим, толерантним и смишљеним

осећањем за реализацију циљева. Сарадници академика Спужића и даље истрајно и успешно раде у многим областима медицине које је иницирао и којима се бавио током свог научног рада.

БИОГРАФИЈА

Детињство у Београду

Професор др Иван Спужић рођен је 1928. у Београду у породици интелектуалаца, која му је пружила изузетно васпитање и подржала његов надахнут рад и бројна интересовања. У најранијем детињству становао је са родитељима у породичној кући, прво у Мишарској улици, а затим у улици Алексе Ненадовића, близу Славије, у кући са баштом у којој се играо сâм или са својом сестром Ољом. Говорио је да је као дете, а и касније, био углавном сâм и да га је то усмерило да више размишља, чита, развија своју машту, да самог себе изграђује и да о разним темама формира своје мишљење и ставове. Сматрао је „да је сваки човек резултанта оног што је наследио, што носи у својим генима, док је другим, мањим делом, то последица околине, средине, васпитања. Сматрам да је васпитање врло релативно – ако се примењује иста метода васпитања, ако се слушају исти савети, иста упутства, и ако се живи у истој средини, свако ће извући другачије закључке и понашати се другачије. Неко ће бити добар, а неко ће, напротив, бити веома лош“ (535).

У породичној кући у улици Алексе Ненадовића имао је многобројне хобије, гајио је голубове летаче и посматрао пажљиво њихово понашање и поред негодовања своје мајке Љубице. Осим тога, имао је и свог пса љубимца, немачког овчара Гару, ког је неговао и одгојио у прелепог расног пса. Међутим, на такмичењу паса, иако је имао најбоље опште карактеристике, није награђен јер није био довољно строго дресиран.

Основну школу је завршио у Београду као одличан ђак иако га сви предмети нису подједнако интересовали, највише је волео математику и природне науке. Код куће је са својом гувернантом научио и говорио француски језик, док је касније био много више везан за енглески. Још у основној школи истицао се у знању математике, па га је једном приликом у знак признања за његово изузетно знање учитељ у току часа послао да се јави и представи директору школе. Био је веома дисциплинован за време часова, пажљиво и са интересовањем је слушао предавања и памтио изложено градиво. Тако је велики део знања стицао лако за време наставе.

Последице Другој светској ратној

После основне школе похађао је Трећу мушку гимназију у Београду, имао све петице и био и даље одличан ђак. Његово редовно школовање прекинуло се у другом разреду гимназије када је почео Други светски рат. За време окупације са осталим гимназијалцима похађао је трећи, четврти и пети разред у специфичним условима и са прекидима. У то време, захваљујући већем периоду слободног времена, не само што је много читао већ је развијао и друга интересовања и активности, тако се бавио многим спортовима, почевши од лаке атлетике и веслања који су му били најдражи, до пливања, тениса и стоног тениса, док је најмање волео фудбал. У току тог периода одлазио је са својим друговима у позориште и оперу. У кући је имао своју фотолабораторију и бавио се фотографијом и њиховом изградом. Био је апсолутно креативна особа са уметничком цртом, фотографије које је правио тада и касније, биле су изузетне.

Гимназију је као и остали ђаци који су били ометени ратом завршио после рата, у року, 1946, иако је из политичких разлога у седмом разреду гимназије био избачен из школе, што је представљало прво такво избацивање из гимназије у послератном Београду. Избачен је заједно са своја два друга који су такође били одлични ђаци јер је окарактерисан као „реакција“, а сматрало се да то може имати негативан утицај на друге ученике. Овоме су допринели професори који су после рата почели да предају у гимназији, а дошли су из далеко слабијих школа, као и нови другови у његовој гимназији, који углавном нису били добри ђаци и њему и његовим друговима су замерали, између осталог, и што у школу долазе уредни у чистим белим кошуљама. Професор Спужић је говорио: „Избацивање је био начин и стил нових принципа школовања, селекције и фаворизовања – не по знању већ по политичким уверењима“ (535).

У свом раном развоју, нарочито до 12. године, за време окупације и касније, на формирање личности проф. Ивана Спужића утицале су познате и уважене личности које су посећивале његову родитељску кућу или кућу његових најближих рођака. Отац професора Спужића, Владимир Спужић, био је лекар, професор на Медицинском факултету у Београду, једно време декан Медицинског факултета и академик. Тако су у њихову кућу долазили многобројни истакнути лекари као што су професори Арновљевић, Ружичић, Костић, Барјактаревић, лично је познавао и академика Милутина Миланковића и дипломату Павла Бељанског који је био и колекционар слика, али и многе друге личности из области дипломатије и културе. Имао је могућност да прати њихове разговоре,

и то је радио помно, са интересовањем, учио је од њих, усвајао њихов начин излагања и њихово изузетно понашање. Ови великани српске медицине и науке веома су много утицали на његово формирање и развој.

Студије медицине у Београду

Изабрао је 1947. да упише студије медицине, иако се колебао између техничких и природних наука, односно математике и медицине. С обзиром на то да није показивао дар за техничко цртање, мислио је да би му то правило потешкоће и зато се определио за медицину. Уписао се на Медицински факултет у Београду 1947/1948. школске године, и на њему је дипломирао 1954. са одличним успехом. У току студија показао је интересовање за истраживачки рад и интензивно се укључио у рад у новој научној дисциплини, имунологији, која се код нас тек тада појавила (522). Прве радове публикује из области алергологије, од којих су многи из ране преосетљивости анафилактичког типа (16, 17). За његов радни елан и радознао дух ова истраживања нису била довољна, па се у току последње три године студија ангажовао и као демонстратор на предмету Физиологија.

У току студија веома га је привлачила психијатрија и одушевљавала су га предавања професора Владимира Вујића. Како је професор Вујић преминуо пре него што је Иван Спужић завршио студије, није више наилазио на такве личности и предаваче и од тада се у својим размишљањима више оријентисао на друге, базичније, односно теоретске предмете. Интересантно је да је и начин на који је учио био јединствен и одсликавао је постојаност и стабилност његовог карактера, наиме, говорио је да је сваки уџбеник прелазио само једанпут, веома споро, разјашњавајући себи до краја сваки појам са којим се сретао док га није добро разумео и уклопио у суштину механизма коме је припадао. На студијама је веома уважавао своје професоре као врхунске педагоге који су имали меру и на занимљив начин излагали материју.

Животни пут професора Спужића обилковао је препрекама и изазовима које је он превазилазио снагом свог карактера и ума који су му омогућавали да реално сагледа околности у којима се налази и да нађе оптимална и увек креативна решења. По дипломирању, као и његове колеге лекари, отишао је на одслужење војног рока у Школу резервних официра тзв. СОШ. Међутим, и поред тога што је у току одслужења тог првог обавезног дела војног рока у СОШ-у био најбољи у генерацији, са најбољим оценама из војних и медицинских предмета, у другом делу војног рока био је прекомандован у Призрен и на Шар-планину на Косову, за разлику од својих колега које су преостали део војног рока служиле

у Београду или у неким приморским местима. На Шар-планини се изузетно добро снашао и потпуно сâм успешно водио амбуланту и често, ноћу, када би по њега долазили због болесних укућана, смерно и стрпљиво, прелазео десетине километара кроз шуме и врлети да би стигао до болесника. Његови пацијенти, углавном Шиптари и њихове породице, веома су поштовали његов рад и радо су га примали, тако да је увек са задовољством причао и сећао се тог периода свога живота.

Усавршавања у медицинским наукама

Када је по завршетку војног рока требало да се определи за област медицине којом би желео да се бави, избор је пао на патолошку физиологију, као теоретски предмет. Обратио се професору Ксенофону Шаховићу, управнику Института за патолошку физиологију, који је прихватио да га прими. Ипак, није добио службу на патолошкој физиологији јер је тадашње руководство Медицинског факултета сматрало да деца професора Медицинског факултета не могу да се запосле на Медицинском факултету иако је отац проф. Спужића увелико био у пензији. Интересантно је да је и руководство Катедре за физиологију имало у том моменту такав изричит став. Међутим, и поред те, за проф. Спужића отежавајуће околности, у том периоду су многи млади лекари добијали радна места на клиникама, и то непосредно код својих родитеља, а говорило се да су „политички подобни“ одлазили брзо на специјализације у иностранство и обучавали се у најбољим центрима и веома брзо напредовали.

Како професор Спужић није био само одличан студент већ је био ангажован у истраживањима и настави током студија, професор Ксенофон Шаховић му је 1955. понудио запослење у Институту за медицинска истраживања САНУ у Одељењу за експерименталну и клиничку патологију. Када је професор Шаховић преминуо, већ 1956, директор овог института постаје академик Војислав Арновљевић, кардиолог, под чијим је руководством професор Спужић радио низ година, као и са академиком Станојем Стефановићем, и остао њихов близак сарадник, поштовалац и пријатељ све до њихове смрти. Да би проширио своје знање из експерименталне имунологије, одлази 1956. у Париз у Лабораторију за експерименталну медицину, код проф. др Б. Н. Халпена (B. N. Halpern), где је у даноноћном интензивном раду провео годину дана, а у водећем часопису *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie* публиковао опсежан рад о улози хистамина у трауматском шоку (23). Био је веома импресиониран личношћу професора Халпена и његовим начином истраживања, тако да је касније и сам примењивао његов приступ

који се заснивао на постављању и раду на јасно дефинисаним мањим експерименталним проблемима, исцрпној обради резултата, а тек затим на постављању нових истраживачких проблема. И у овоме се огледала духовна ширина и мудрост проф. Спужића јер је могао да сагледа способности старијих и искуснијих истраживача, и да их уважи и прихвати.



Проф. Спужић са
супругом Милицом

По повратку у Београд жени се студенткињом клавира на Музичкој академији у Београду Милицом Благојевић, касније професором клавира, која је у току 47 година њихове брачне заједнице подржавала његове многобројне активности. У том периоду наставио је да ради своју докторску тезу, а истовремено је, захваљујући свом живом духу и радном елану, специјализирао интерну медицину на тадашњој Трећој интерној клиници, а касније Интерној Б клиници, код професора др Војислава Даниловаћа. У то време, 1962. године, др Благоје Нешковић га је позвао да пређе у Лабораторију за експерименталну онкологију Медицинског факултета у Београду, којом је он руководио. Проф. Спужић се двоумио, с обзиром на то да је у Институту за медицинска истраживања САНУ већ од 1956. имао звање асистента САНУ, док би на новом радном

месту био само лекар. Међутим, донео је одважну одлуку да пређе, јер је закључио да је место у Лабораторији за експерименталну онкологију Медицинског факултета већи изазов и да има већу перспективу. Проф. Служић истиче да је „тако прешао на Медицински факултет из звања у звање без звања“ (535), што је трајало све док није докторирао 1963, када је изабран у научно звање научни сарадник које одговара наставном звању доцента. О сарадњи са др Благојем Нешковићем често је говорио и истицао како је била захтевна, али и плодносна.

Рад у Институту за онкологију и радиологију Србије и усавршавање у иностранству

Научнички пут проф. др Ивана Служића није био праволинијски и он свој истраживачки рад на новом радном месту проширује на област експерименталне онкологије и са огромним еланом, посвећеношћу и истраживачким заносом уводи и учествује у пионирским експериментима из области онкологије, као што су испитивања дејства канцерогених материја, фаза канцерогенезе, карактеристика ћелијског циклуса и вирусне канцерогенезе (64,68). Паралелно са овим радом завршио је и, први међу колегама у својој и другим генерацијама, одбранио докторску тезу 1963. са темом „Изучавање сензибилизирајућих антитета“ (52). То му је омогућило да конкурише и 1965. буде изабран за научног сарадника на Универзитету Харвард у Бостону. Отишао је у чувену болницу државе Масачусетс (Massachusetts General Hospital), или популарно „Mass General“, придружену овом универзитету, у лабораторију др К. Френка Остина (К. Frank Austin) у којој су откривени леукотријени, специфични медијатори који доводе до бронхијалне астме, што је радикално изменило схватање етиологије као и терапију овог обољења. У тој лабораторији је по петнаест, двадесет сати дневно интензивно радио на многобројним експерименталним моделима преосетљивости и за кратко време добио резултате које је исте године саопштио на годишњем конгресу америчких алерголога у Чикагу и затим публикувао у престижном алерголошком часопису, *Journal of Allergy* (63). Истицао је да је др Остин увек детаљно обрађивао одабране експерименталне проблеме и радове објављивао тек када би био задовољан целином коју је сагледао, док су многи други научници код којих су одлазиле његове колеге имали други приступ и публиковали велики број радова који су се састојали од мањих целина. И поред тога што су га задржавали да остане на Харварду, проф. Служић је одлучио, из породичних разлога, да се врати и да настави да ради у Београду.

Почетак рада у Институту за физиологију Медицинској факултету

Наставио је рад у Лабораторији за експерименталну онкологију Медицинског факултета, а 1964. добио је звање научни сарадник на Медицинском факултету Универзитета у Београду и ту наставља истраживања започета у САД, али га истовремено привлаче и други проблеми имунологије. Наставио је свој истраживачки рад и урођена иницијатива и изванредни резултати омогућили су му да 1969. буде позван од стране проф. др Ђурђине Шкерковић, тадашњег шефа Катедре за физиологију, да пређе на Институт за физиологију Медицинског факултета у Београду, јер су Институту били потребни наставници. Интересантно је да су ти исти професори раније били против запошљавања др Ивана Спужића на Медицинском факултету јер је био син професора Медицинског факултета, и било је потребно да прође десетак година па да се тај став промени, да 1969. пређе у поменути институт, и да одмах преузме све обавезе предавања, испита и вођења вежби. Професор Спужић је прво на Институт за физиологију био реизабран у научног сарадника, што у наставном звању одговара звању доцента. Затим је 1972. изабран за ванредног професора физиологије, а 1980. за редовног професора на предмету Физиологија (522,536).

Професионални живот проф. Спужића није био праволинијски, већ је био веома неизвестан и изазован. Поред редовних наставних обавеза, на Институту за физиологију оформио је своју лабораторију и тим који се бавио, под његовим руководством, експерименталном имунологијом и алергологијом, а посебно изучавањем функционалних својстава и модулације макрофага у експерименталним *in vivo* и *in vitro* условима у склопу алергијских и запаљенских реакција (196, 239). Поново је дошао до изражаја принцип који га је одликовао, а који је добро описао његов дугогодишњи сарадник и пријатељ, проф. др Томислав Јовановић, да је проф. Спужић увек у средини у коју је долазио био тај који је „распиривао оно што је тињало“, односно да је својим радом и еланом допринио развоју нових области и дисциплина у медицини. У том смислу његова дотадашња искуства и схватања утицали су на даљи развој Катедре за физиологију, тако да су, на његову иницијативу, наставници сваке године мењали област коју предају, тако да нису више предавали само систем у организму којим су се уже бавили. Поред тога, иницирао је да се непосредно пре блока предавања наставника на институтским семинарима уведе принцип да сваки наставник изложи своја предавања са слајдовима, што је било праћено дискусијом и сугестијама осталих наставника Института. У току свог рада, проф. Спужић постаје

строг, али омиљен наставник. У једној анкети студенти Медицинског факултета дали су проф. Спужићу највишу оцену јер је имао учтив однос, уважавао студенте, био коректан и стрпљив, иако је просечна оцена студената на његовим испитима била међу најнижим. Оно што је красило личност професора Спужића били су и његови изузетни манири који су одсликавали његово дубоко уважавање и топлину према људима. Тако је увек када би било ко ушао у његов радни кабинет одмах прекидао своје активности и обавезно устајао да се са том особом поздрави, да је прими и да поразговара о њеним пословним или личним проблемима. Поред културе и хуманости које су биле у основи оваквог понашања, ову дарезљивост времена и пажње омогућавале су лична енергија и способност проф. Спужића да увек у преосталом веома кратком времену заврши своје многобројне и разноврне обавезе.

У току његовог рада у Институту за физиологију било је много анегдота у вези са студентима медицине. Једна коју је помињао потиче од догађаја на Сајму књига у Београду, када је на једном штанду проф. Спужића препознао један издавач и замолио га да се заустави да би разговарали. На штанду је привремено радила једна девојка, студенткиња, коју је издавач замолио да проф. Спужићу донесе освежавајуће пиће. Девојка је рекла: „Са великим задовољством ћу донети пиће за свог професора.“ Професор је упитао да ли је можда студент Медицинског факултета. Девојка је рекла да јесте и проф. Спужић се интересовао како јој напредују студије. Она је рекла да треба да упише трећу годину, а када је професор упитао да ли је полагала физиологију, рекла је да јесте, и то баш код њега. На његово питање како је прошла, рекла је да је на испиту пала. Професор је затим прокоментарисао да у следећем року, ваљда, неће поново извући њега као испитивача. Девојка је на то рекла да би јој била највећа жеља да код њега поново полаже јер јој је испит из физиологије остао у најлепшем сећању захваљујући карактеристичној љубазности, стрпљењу и коректности проф. Ивана Спужића.

Једна друга анегдота о којој је говорио догодила се са једним последипломцем коме је био ментор магистарског рада из физиологије. Како је проф. Спужић долазио увек и суботом на посао, договорио се са студентом да му тада донесе рад, када има мање обавеза, како би могао да га прегледа. Студент се појавио у току преподнева са једном великом торбом у којој је био прибор за тенис. Љубазно се јавио и дао професору свој магистарски рад. Професор Спужић је са интересовањем узео рукопис и замолио студента да заједно прегледају текст. Студент је на то рекао да сада не може да се задржава јер има заказану партију тениса, на шта је изненађени проф. Спужић застао и рекао да ће рад накнадно погледати.



Проф. Спужић са проф. Милисавом Ристићем
и академиком Станојем Стефановићем

Размишљајући о свом животном искуству, професор Спужић је волео да каже: „да су му у животу највише помогли они који то нису желели“, који су му постављали разне препреке, чак га доводили у безизлазне ситуације, што га је додатно стимулисало и давало му енергију да се бори за своје циљеве“. Тако је захваљујући својој личној упорности, стамености, великој стрпљивости, упркос тешкоћама остао привржен својим идејама и циљевима. Његова је препорука за све била да у животу код првих препрека не одустају, не дижу одмах руке, већ да, као он, буду „доследни у својим намерама и истрајни у својим циљевима“ (535).

Раг на увођењу нових дисциплина и метода рада на Медицински факултет у Београду

Професор др Спужић је сматрао да је медицина једна од наука која се базира на другим наукама, као што су физика, хемија, молекуларна биологија, и сада нарочито генетика. Својим ставом помогао је да се на Медицинском факултету рано почне са последипломским студијама које су требале да буду: „научноистраживачке и да упуте младе људе да стално буду у току нових збивања и проналазака и да се стално дошколовавају“ (524, 528). Заступао је то мишљење и као први шеф Катедре заједничког семестра последипломских магистарских студија, када је са својим колегама направио програм који је обухватао, поред немедицинских општинских предмета као што су статистика и документација, и основне предмете који би онеможевали да магистрира или докторира омогућили да прошири знање које је стекао на редовним студијама медицине

из генетике, биохемије, имунологије, физиологије и других области, тако да би и они који би одлазили на чисто клиничке смерове имали прилику да се у том семестру додатно образују. Сматрао је да се програм те заједничке наставе временом побољшавао и да је то представљало велики напредак на Медицинском факултету.

Професор Спужић се бавио многобројним областима медицине, од којих су многе биле у зачетку, и он их је својим радом уводио и разрађивао, од алергологије, преко канцерогенезе, патофизиологије, вирусологије, физиологије, туморске имунологије и онкологије, другим речима, бавио се многим аспектима медицине и базичним научним областима са којима су те гране биле повезане. Тако је академик Каназир истакао за проф. Спужића: „Био је професионално радознао и стално је доприносио богаћењу медицинске науке. Сваком послу је прилазио беспштедно, дајући све од себе“ (535). То му је дало широк увид у проблеме медицине и сматрао је, много пре популаризације идеје о континуираној медицинској едукацији, да се: „лекари морају стално додатно образовати, и да би и свака медицинска установа која претендује да буде врхунска клиничка и здравствена установа морала да има и научноистраживачку јединицу која се бави искључиво научноистраживачким радом, који се онда проверава у пракси“ (524, 525, 528). Сматрао је да код наших лекара клиничара не постоји довољно разумевање за научноистраживачки рад и да се то често сматра лабораторијским послом. Такође је истицао да се: „код нас истраживачки рад мање фаворизује у погледу општег признања и финансијске ситуације, тако да они који дођу на базичне предмете када заврше магистратуре и докторате, који су им потребни за даљи напредак, врло често напуштају истраживачку установу или јединицу и посвећују се искључиво клиници, при чему, оно што је најжалосније, потпуно забораве и напусте истраживачки део посла“ (524). Сматрао је да би клиничари требало, као што је уобичајено на Западу у току клиничких специјализација, а исто тако и током каснијег рада, „већи део времена да проведу у лабораторији, а мањи део код болесника. Да узимају узорке крви, ткива и да то испитују *in vitro*, и када дођу до резултата да их користе било у дијагностичке или терапијске сврхе“ (524).

Наставни рад широм Србије – савремена и разумљива предавања

Предавао је физиологију и на медицинским факултетима у Крагујевцу и Приштини и био цењен и вољен предавач. Путовао је аутобусом, комбијем, возом са својим сарадницима заједно, са компликованом опремом и кавезима са експерименталним животињама неопходним за извођење

сложених вежби из физиологије. Са многобројних путовања по Србији причао је анегдоту из Приштине где је одлазио на Медицински факултет да држи предавања и вежбе са млађим сарадницима Института за физиологију из Београда. После завршених обавеза спремали су се, са целокупном пратећом опремом, да се врате возом за Београд, међутим када се већ приближавало време за полазак воза у групи је недостајао један сарадник. Знајући да је тај млађи сарадник пасионирани спортиста и да у слободно време вежба и подучава друге својом дисциплином, проф. Спужић је хитно отишао до спортске сале, у којој су се обично одвијале ове активности, да потражи сарадника. Када је тамо стигао, нашао је свог сарадника окруженог многобројним спортистима који га је одушевљено поздравио и узвикнуо: „Ево мога професора!“, на шта су присутни спортисти са највећим уважавањем почели да гледају и да се клањају проф. Спужићу мислећи да је и он експерт у тој спортској дисциплини. Те додатне спортске обавезе млађег сарадника ипак су се завршиле и уз велику журбу сви сарадници су заједно отпутовали за Београд.

Професор Спужић је сматрао да је добар наставник онај који истовремено прати и наставу и науку и здравство и преноси та знања својим студентима. Његов основни принцип као наставника и предавача био је да говори тако да и онај слушаца који није упућен у материју може да га разуме и прати. На тај начин слушаоци су лако усвајали нове појмове и знања, тако да им се често чинило „да су то све и сами знали“, иако су током предавања обнављали и многобројним новим чињеницама умногоме допуњавали своје знање, што се уклапало у једну лако разумљиву целину због једноставног начина излагања проф. Спужића. Ово је одлика умних и одговорних предавача и људи који избегавају да говоре компликовано и неразумљиво тако да слушаоци на крају ништа не схвате, а да мисле да је то зато што је предавач много паметнији од њих.

Поред тога, проф. Спужић је на предавањима на факултету, конгресима и стручним састанцима увек говорио, никад није читао. Имао би подсетник са десетак речи, а често, да не би изгледало да је дошао неспреман, понео би, па чак и окретао табак хартије на којима је био неки сасвим други материјал. Пратио је помно како аудиторијум реагује, ако је сматрао потребним, прилагођавао је излагање нивоу слушаца, а после предавања би увек коментарисао да ли су студенти пажљиво слушали и записивали оно што говори или су, пак, неки деловали незинтересовано. Говорио је обичним језиком, одмереном брзином, са пуно духовитих опаски, без професорске крутости, што је указивало на његову изузетну личност и осећај одговорности за посао који је обављао. По угледу на њега, његови сарадници у највећем броју никада не читају, већ говоре без читања на предавањима или при излагању радова.

Исти принцип је користио и у писању оригиналних научних и ревијских радова и увек је максимално једноставно износио основну тему и проблематику, тако да су и читаоци који се не баве том облашћу истицали да су лако и са интересовањем читали његове радове и да нису могли да се зауставе док не дођу до краја. Ово није честа појава, нарочито не у нашој домаћој стручној литератури и уџбеницима, а није тако распрострањена ни у свету, и ту даровитост једноставног, занимљивог и садржајног излагања поседовали су само највећи умови попут француског академика, хематолога Жана Бернара (Jean Bernard), кога је проф. Спужић и лично познавао. Проф. Спужић је био захтеван на испитима, иако никад није превише инсистирао на бројевима, већ на механизмима и разумевању процеса који се одигравају било у организму било *in vitro*. На Институту за физиологију Медицинског факултета у Београду радио је до краја своје редовне службе, до 1994. године.

Схваћање значаја научног рада

Професор Спужић је истицао да они који се баве медицином треба да се оспособе да обављају три делатности, наставну, научну и здравствену, и да није неопходно да раде све три, али да је пожељно да у свој рад укомпонују барем две. Истицао је да за доброг клиничара није неопходно да буде и научник. Говорио је да је за њега научник „онај који се бави изучавањем нових проблема и покушава да сâм, постављајући различите огледе и испитивања, дође до нових сазнања. Наравно, то тражи широко познавање и уже струке и широко познавање додирних области“ (535).

Истовремено са преласком на Медицински факултет, по одласку академика Арновљевића у пензију 1972, постао је управник Одељења за експерименталну и клиничку патологију Института за медицинска истраживања САНУ, и тада започиње вишедеценијску сарадњу са групом младих лекара и биолога који су се тек запослили у Институту. Професор Спужић своје нове сараднике укључује у многобројне научне пројекте који су се бавили сложеним експерименталним *in vivo* и *in vitro* изучавањем аутоимуних болести бубрега, општим механизмима аутоимуности и имуносупресије у експерименталној хематологији, и кардијалном имунопатологијом (123, 522). Професор Спужић је увек износио да је једна од његових основних поставки „да наши ученици треба да буду бољи од нас, јер ако треба да се напредује, нове генерације треба да достигну оно што њихови учитељи нису. Никад се нисам старао да имам сараднике који, по мојој процени, неће моћи да достигну одређени ниво, да не кажем, да ме превазиђу“ (535).

**Динамика у служби и концепцији рада – ѿвраћањак
у Инстѿиѿуѿ за онкологију и радиологију Србије**

Јула 1982. позван је да се врати у Институт за онкологију и радиологију Србије и да руководи Лабораторијом за експерименталну онкологију. И у овом преласку, проф. др Иван Спужић показује своја висока морална начела и хуманост, јер позив прихвата тек када је омогућен прелазак његовој целокупној екипи од 25 сарадника, укључујући и помоћно особље, са Института за медицинска истраживања. Није могао да допусти да било ко због његовог професионалног кретања буде оштећен или остане без радног места. Тако формира и руководи новим Одељењем за експерименталну и клиничку онкологију, које настаје спајањем Одељења за експерименталну и клиничку патологију Института за медицинска истраживања САНУ и Лабораторије за експерименталну онкологију Медицинског факултета. Поновни долазак проф. др И. Спужића представља стварни почетак ширег бављења туморском имунологијом у Институту за онкологију и радиологију Србије, а поред тога, са пуно искуства и уз велики ентузијазам, огромно знање, енергију и креативност у новоформираном Одељењу усмерава истраживања и у другим правцима која су недостајала Институту за онкологију. Развија више поља из клиничке имунологије и експерименталне и клиничке онкологије и тако чини рад овог одељења значајним и атрактивним, што доводи до успостављања блиске и интензивне сарадње са клиничким делом Института, као и са више института и клиника Медицинског факултета у Београду и у Србији (525, 526, 527).

Тако се у овом одељењу, чије је разноврсне активности креирао и водио академик Иван Спужић, у обраду болесника са малигним туморима који се лече на Институту уводи одређивање тзв. имунолошког статуса, односно процене броја и функције основних субпопулација ћелија имуноског система у периферној крви у току хемиотерапије и имунохемиотерапије, као и пре хируршке интервенције код болесника са малигнитетима, затим одређивање стероидних хормонских рецептора, фактора раста и њихових рецептора у туморском ткиву болесника са карциномом дојке, и предиктивно *in vitro* испитивање дејства цитокина и цитостатских лекова у културама ћелија свежих тумора болесника, а касније и оригинална базична и клиничка испитивања једне субпопулације лимфоцита, ћелија природних убица, НК ћелија (*natural killer cells – NK cells*), што омогућава најсавременију дијагностику и правилну терапију код онколошких болесника. Нове делатности Одељења за експерименталну онкологију довеле су до великог броја магистарских и докторски теза и научних радова које су урадили у овом одељењу лекари и сарадници Института, али и лекари и биолози из других установа у Београду и Србији (526).



Проф. Спужић са члановима Одељења за експерименталну онкологију после одбране докторске тезе

Године 1990. постаје председник Научног савета Института, а од 1990. до 1999. и председник Научног већа Института. Као председник Научног већа, својим ауторитетом и личношћу, привукао је за чланове више професора Медицинског факултета и познатих научника који су давали озбиљан и стручан тон састанцима и темама које су биле излагане, а биле су у вези са предлозима тема за магистарске и докторске радове и научни рад Института, залажући се у складу са својим, али нарочито са убеђењима проф. Спужића, да не треба бркати струку и науку (531, 534, 538). Као председник овог значајног већа и као ментор интензивирао је научноистраживачки рад и својом иницијативом и залагањем омогућио да се услед повећања броја доктора наука и лекара са научним звањима на Институту јула 1994. Институт за онкологију и радиологију Србије први пут региструје у Министарству за науку и технологију Србије као научна установа. Стицањем новог престижног статуса повећано је финансијско вредновање здравствене делатности и услуга које се обављају у Институту, проширене су и могућности за научни рад, као и овлашћења Научног већа Института које, први пут, добија право да самостално бира у истраживачка звања своје сараднике, али и истраживаче из других институција које нису могле да оформе оваква већа (525).

Чланство у Српској академији наука и уметности

Интензиван, дугогодишњи и пионирски научни рад и дело омогућили су проф. Спужићу да 1983. буде изабран за дописног члана Српске академије наука и уметности (САНУ), а за редовног члана 1994. (522, 523). У САНУ исте године постао је оснивач и председник Међудодељењског одбора за онкологију, као и Међудодељењског одбора за алергологију и клиничку имунологију који су, као своје чланове, окупљали највеће стручњаке из ових области са Медицинског факултета у Београду и Новом Саду, као и сараднике Института за онкологију и радиологију Србије. Био је и члан Међудодељењског одбора САНУ за репродукцију, одбора за SID-у, као и одбора за праћење развоја медицинских наука у Србији.

У два мандата, од 1988. до 1996. био је максимално активан и ангажован заменик секретара Одељења медицинских наука, а одмах затим, у два мандата, биран је за секретара Одељења медицинских наука, и ту дужност је обављао од 1996. до смрти, 2003. Својим великим залагањем, ауторитетом, али и уважавањем, топлим и пријатељским ставом према члановима Одељења, омогућио је, не само складне односе већ је својим инсистирањем допринео да одељенски састанци буду садржајни и да увек поред редовних важних тема укључе излагање научноистраживачког рада једног члана Одељења, што је доводило до живих дискусија, а радови су, обавезно, после рецензије, били публиковани у званичном часопису Академије, *Гласу САНУ* који је он и уређивао. При годишњој



Проф. Спужић у свом кабинету, на функцији секретара
Одељења медицинских наука САНУ

евалуацији научне делатности чланова Одељења инсистирао је на квалитету публикација и указивао да превелик број саопштења или публикованих радова указује или на понављање истих резултата или на неосновано уписивање сарадника у радове, а да се то у озбиљним анализама уочава и не доприноси научном реномеу.

У САНУ и другим институцијама организовао је многобројне научне скупове у којима су активно учествовали чланови Одељења медицинских наука и многобројни међународни и домаћи стручњаци. Професор Служић је био веома уважена личност у Академији, тако да су му поред научних проблема поверене различите додатне функције. Као члан Финансијског одбора САНУ активно је доприносио његовом раду залажући се да се у Академији не праве, неосноване, разлике у финансирању индивидуалних пројеката академика, као и то да се члановима Академије средства равномерно додељују за стручне одласке и путовања на конгресе. Као много пута у свом животу, показао је одважност и интегритет залажући се у последњој деценији XX века за демократске промене у нашој земљи, тако да је 1992, заједно са још само 20 академика, био потписник петиције за смењивање тадашњег председника Србије, и поново 1997. и 1999. Као председник Фонда за задужбине САНУ ангажовао се да се не обезвреде дародавци ове институције, о чему је говорио у свом последњем, исцрпном и веома запаженом интервјуу 26. јуна 2003. за недељник *НИН* (532).

Чланство у научним удружењима

Проф. Служић је био изборни члан репрезентативних научних друштава у земљи и свету из области онкологије и имунологије. Био је члан Српског лекарског друштва и редовни члан Медицинске академије Српског лекарског друштва, као и члан Европског удружења имунолога (EFIS), Европског удружења физиолога, Балканског удружења онколога (BUON), Европске академије за алергологију и клиничку имунологију (EAACI), Међународног удружења INTERASMA, Међународне академије за биолошку терапију тумора (IABT), Европског удружења за истраживање рака (EACR) и др. Био је председник Друштва физиолога Србије, председник Председништва алерголога и клиничких имунолога Српског лекарског друштва, Друштва имунолога Србије, Канцеролошке секције Српског лекарског друштва. У Друштву Србије за борбу против рака био је председник Комисије за стручна и научна питања из онкологије и изабран је за доживотног почасног члана (530, 531, 538).

Увођење нових смерова у настаџу на Медицинском факултету

У току свог рада на Медицинском факултету у Београду много је допринео развоју и унапређењу редовне и последипломске наставе из многобројних области. Тако је 1986, са проф. др Радмилом Томином, био идејни творац и суоснивач нове Катедре за последипломске студије из онкологије (528). Учествовао је у креирању програма за овај смер и држао предавања из базичне онкологије и туморске имунологије. Схватио је значај онкологије услед повећане учесталости малигнух болести, и након великог, дугогодишњег залагања омогућио је да се стекну услови на Медицинском факултету у Београду да Веће за основну наставу, Наставно-научно веће на седници одржаној 24. децембра 1992, донесе одлуку да се оснује Катедра за основну наставу предмета Основи онкологије. Наставна активност катедре започела је 25. фебруара 1993. Прво предавање *Биологија тумора* одржао је проф. др Иван Спужић у амфитеатру Института за патологију Медицинског факултета у Београду. Настава се обављала на трећој години студија у шестом семестру, имала је 15 часова теоријске наставе и одржавала се једном недељно у амфитеатру за патолошку анатомију и била је предвиђена практична настава и иновације, које су се организовале сваке године према потреби и условима.

Научноистраживачки рад обављао се у виду пројеката које су чланови катедре имали као носиоци или сарадници пројекта републичког Министарства за науку и Српске академије наука и уметности.

За првог шефа ове катедре изабран је проф. др. Иван Спужић 1993, а први уџбеник *Основи онкологије*, чији је био иницијатор, аутор и уредник и који је издат за овај предмет, написали су чланови катедре и предавачи у редовној настави, професори Душан Белеслин, Богдан Ђуричић, Марија Јанчић-Згурицас, Љубиша Марковић, Марија Мостарица-Стојковић, Јованка Николиш, Владимир Обрадовић и Иван Спужић. Уредници су били Марија Јанчић-Згурицас и Иван Спужић, уџбеник је изашао већ 1995, а издавач је био Elit-Medica (511).

Поред проф. др Ивана Спужића шефови катедре су били и проф. др Марија Јанчић-Згурицас, проф. др Душан Белеслин, проф. др Мирјана Јаребински, проф. др Тања Јовановић и проф. др Гордана Коњевић (537).

Програм наставе за предмет Основи онкологије који је направио проф. др Иван Спужић обухвата све базичне области релевантне за онкологију, као што су биологија тумора, онкогенетика, туморска имунологија, патологија, које се изузетно добро уклапају у остале базичне предмете који су у програму редовне наставе у прве три године студија медицине. Поред ових, у предмет су укључене и клиничке области као

што су основни појмови из фармакологије, нуклеарна медицина и епидемиологија, јер је проф. Спужић сматрао да предмет треба да се развија и да пређе на шесту годину студија када би програм могао равноправно да садржи предавања из базичне и клиничке онкологије и да оваква мултидисциплинарна катедра студентима да синтезу савремених поставки о етиологији, патогенези, као и дијагностици и терапији онколошких обољења заснованих на новим принципима. У монографији *Медицински факултети Универзитета у Београду 1905. 1920. 2005.* детаљно је приказан програм, рад и активности наставника Катедре основи онкологије (537).

Услед измене програма студија на Медицинском факултету Универзитета у Београду у складу са Болоњском конвенцијом, 2003. предмет Основи онкологије је измештен у изборну наставу на трећој години студија у виду више ужих тема, а са идејом да се у складу са примарном намером, предмет прошири и на клиничку онкологију и уведе у редовну наставу на каснијој години студија. У склопу предмета Основи онкологије од самог почетка сваке године одржавала се и додатна факултативна изборна настава, а први пут је 2006. настава за тај изборни предмет проширена тако да је, поред предавања, један од наставника и организатор изборне наставе, увео уз писмени испит, семинаре, семинарске радове, први пут и вежбе које су одржаване на Институту за онкологију и радиологију Србије за веома велики број студената, преко 100, који су одабрали овај изборни предмет (569).

Рад на научноистраживачким пројектима

Научна делатност проф. др Ивана Спужића укључивала је од седамдесетих година рад унутар бројних разнородних научних пројеката, а од 1990, у петогодишњем периоду, функцију координатора макропројекта Министарства за науку Србије „Онкологија“ за целу Србију са сарадницима из бивше Југославије, унутар кога је лично руководио пројектом „Експериментална и клиничка онкологија“, који се бавио утицајем хемотерапије и имунохемотерапије у хематолошким и солидним туморима на адаптивну и урођену ћелијску имуност као и базичним и клиничким аспектима ендокрине зависности тумора. У САНУ је од 1983. водио национални пројекат „Биологија тумора“ и учествовао у међународним пројектима National Institute of Health (NIH) и Sloan-Kettering Cancer Center у САД, Института „Марија Негри“ (Maria Negri) у Италији, а у сарадњи са Универзитетом Станфорд у САД бавио се и молекуларним студијама у вези са продукцијом терапијских пептидних туморских

вакцина за меланом, најсавременијом области у имуноterapiји тумора. Поред тога, од 2001. преговарао је са више институција о покретању међународног пројекта у вези са пресађивањем јетре, панкреасних острваца, а посебно матичних, односно „stem“ ћелија, са визионарском идејом да се циљаним *in vitro* стварањем ткива и органа (ткивним инжењерингом) омогући надокнада и замена ткива код болесника са онколошким и другим обољењима. Област матичних ћелија у међувремену се веома развила и показала свој значај у онкологији, регенеративној медицини, у испитивању лекова и испитивању токсичних ефеката на ембриону. Матичне ћелије се данас примењују у терапији срчаних обољења, обољења вида, дијабетеса, неуродегенеративних промена и код повреда кичме, а код нас, за сада, само у терапији срчаних обољења уз велику помоћ и захваљујући сарадњи са европским центрима. Поред тога, скорашњим дефинисањем „ткивних канцерских стем ћелија“ умногоме се изменило схватање канцерогенезе и терапије малигних болести.

Систем финансирања у науци који код нас дуго влада проф. Спужић није одобравао и овако је дефинисао његову интенцију: „да се, како нема довољно новца, свакоме дâ – *йомало*. Увек сам и свима говорио да то 'помало' значи – *никоме нишиџа!* Треба изабрати оне који су у стању да нешто ураде и њих финансирати довољно да могу да ураде, барем, један део посла. Међутим, ако не оправдају, пронаћи друге који ће, можда, успешније да раде свој део посла“ (535).

Нейрекидан рад и осавремењавање наставе на Медицинском факултету

У току креирања новог програма за последипломске студије за 1986. проф. Спужић је учествовао у конципирању и био први шеф Катедре за први семестар последипломских студија – Биолошки механизми регулације, а у више мандата био је шеф Катедре за последипломске студије из имунологије.

Исто тако, иако је 2000. био формално у пензији, ангажовао се у осавремењавању програма наставе на Катедри за последипломске студије и супспецијализацију из онкологије по европским и другим међународним концептима. Његова иницијатива је била од пресудног утицаја на ново руководство Катедре, и са лакоћом је направио програм у коме је број часова из базичне онкологије повећан са 43 на 75, од којих је многобројне сам преузео и одмах предавао. Поред тога, давао је, као и поједини његови сарадници, синопсис сваког свог предавања јер је подржавао принципе интерактивне наставе коју је имао прилике да види као

млади научник током свог боравка на Универзитету Харвард и касније у бројним другим америчким и европским универзитетима (528).

Са руководством ове мултидисциплинарне катедре сакупио је од наставника 450 нових питања из свих области које су биле у програму, и први пут на том смеру последипломских студија увео четири писмена колоквијума са 60 до 100 испитних питања, давао изборне теме за писање неколико семинарских радова итд. Тако је 2000, и пре препоруке Медицинског факултета, на овој катедри уведена интерактивна настава. Проф. Спужић је све време, укључујући 2002/2003. школску годину, држао наставу и на другим смеровима из имунологије, радиологије, реуматологије, пулмологије, клиничке имунологије, трансфузиологије, опште медицине и др. Професор др Иван Спужић био је ментор и учествовао је у изради и одбрани преко 100 магистарских и докторских теза. Био је председник комисија за усмене магистарске испите из онкологије, имунологије, физиологије и специјалистичке и супспецијалистичке испите из клиничке имунологије, онкологије и реуматологије.

Студенти и последипломци су веома волели предавања проф. Спужића јер је био изврстан стручњак, духовит, без професорске крутости – што представља одраз личне културе и образовања, и истицали су да сувопарна и егзактна наука кроз речи проф. Спужића постаје врло разумљива, блиска и јасна.

Научне публикације

Академик Иван Спужић је публиковао преко 500 радова у домаћим и водећим међународним часописима, укључујући часопис *Nature* у којем је још 1959. објавио рад о одређивању 5-хидрокситриптамина у крви у експерименталном трауматском шоку пацова (19). Како се за сваку земљу однос броја публикација у одабраним најелитнијим водећим часописима, односно *Nature* и *Science* пореди са бројем публикација у свим осталим међународним часописима, и представља у облику бодова тј. „резултата“ (score), ова публикација проф. Спужића се чини још значајнијом јер је овај „резултат“ за Србију и даље веома низак, док у развијеним земљама може бити и већи од 10.

Увек је све радио пуним срцем, посвећено, надахнуто и у већем броју научних радова које је публиковао био је једини аутор или је имао мали број коаутора, што онима који се баве истраживањем јасно говори да се изложио највећем могућем напору да све уради сâм, од постављања теме, израде експеримената, обраде података, па до завршног писања, публиковања и коректуре научног рада. Научни радови које је писао

као и његова предавања били су разумљиви, једноставни, без страних термина (туђица) и мистификација којима аутори често прибегавају у одсуству промишљености и стварног разумевања материје. И у томе се одсликавала његова брижност и хуманост, јер се његови текстови са лакоћом и уживањем читају и прате и по томе су слични текстовима малог броја врхунских светских научника. Професор Спужић је са својом групом сарадника у току свога рада уложио напор да поред многобројних поглавља у уџбеницима и монографијама из области молекуларне онкологије и туморске имунологије, са разноврсним темама од мукозног имунског система до терапијских туморских вакцина, које је првенствено писао проф. др Иван Спужић, публикује и бројне прегледне радове из области којима се са сарадницима уже бавио, као што су аспекти урођене имуности у солидним туморима и ћелијске и хуморалне имуности у хематолошким малигнитетима.

Научни допринос проф. Спужића цењен је и цитиран у светској научној јавности (пронађено је 274 цитата у Web of Science) (541), укључујући водеће међународне часописе као што су *Blood*, *Oncogene*, *European Journal of Nuclear Medicine*, *Journal of Clinical Oncology*, *European Journal of Cancer* и много других, као и у најелитнијим међународним ревијским часописима као што су *Trends in Immunology*, *Immunology Reviews*, *Current Opinion in Haematology*, *Cancer and Metastasis Reviews*, *Epidemiologic Reviews*, *Seminars in Cancer Biology* и великом броју других публикација.

Поред тога аутор је и уредник 12 уџбеника и домаћих и међународних монографија *Специјална клиничка физиологија* (1988), *Хематологија* (1989), *Основи хирургије* (1994), *Основи онкологије* (1995), *Harrison, Основи интерне медицине*, уредници југословенског издања Иван Спужић *et al.*, Народна библиотека, Атенеум, 1998, *Први научни скуп о штитастој жлезди – Златибор '94*, (1996) уредник Иван Спужић, *Immunoregulation in Health and Disease*, издавач Academic Press, ed. Lukić, M *et al.*, London, 1997, *Новине и сиремљења у медицини*, (1999), *Плућне болести*, научна монографија Медицинског факултета, уредник С. Секулић, ELIT-Medica, Београд, 2000, *Други научни скуп о штитастој жлезди – Златибор 2000*, Институт за штитасту жлезду и метаболизам „Златибор“, уредник Иван Спужић, Београд, 2001, *Основи клиничке имунологије*, уредник Ј. Љаљевић, монографија, издавач Evropski centar za mir и razvoj (ECPD) Univerziteta za mir Ujedinjenih nacija, 2002. и др. (523).

Уређивао је угледне међународне и домаће монографије и часописе међу којима су *Глас САНУ*, *Acta Biologie et Medicine Experimentalis*, *Алерџологија и клиничка имунологија*, *Билиџен за трансфузиологију*, *Медицинска исцртавања* и др.

***Председник Комисије за стицање научних звања
Министарства за науку и технологију Србије***

Професор Иван Спужић је у Министарству за науку и технологију Србије био члан и председник Комисије за стицање научних звања у два мандата у периоду од 1993. до 2001, деветочлана Комисија коју су чинили експерти за поједине области науке радила је под његовим вођством, и захваљујући такту и суптилности проф. Спужића хармонично и успешно. У току осмогодишњег периода Комисија је разматрала око 1.500 предлога научних и научнонаставних већа научних и високошколских институција за избор у научна звања и доносила одлуке о испуњености прописаних услова. И у ову делатност проф. Спужић је унео висок ниво рада и био је иницијатор и сарадник у креирању критеријума за стицање научноистраживачких звања која се до данас примењују (538).

Организација научних скупова

Организовао је скупове у САНУ, Медицинској академији Српског лекарског друштва, на медицинским факултетима у Београду, Нишу, Крагујевцу, Дубровнику и Варни из области имунологије и онкологије, о селену, као и више састанака на Златибору посвећених онколошким и другим проблемима штитасте жлезде.

Академик проф. др Иван Спужић је био дугогодишњи члан Друштва Србије за борбу против рака, као и дугогодишњи председник Комисије за стручна и научна питања у овом друштву и његовом иницијативом финансиран је велики број млађих лекара и омогућено им је да своје радове изложе на међународним конгресима и да се на студијским боровцима у иностранству усавршавају у струци и у науци. Због својих активности, на годишњој скупштини овог друштва проглашен је доживотним почасним чланом Друштва Србије за борбу против рака (530).

Био је организатор и активни учесник мини-симпозијума „Новине у експерименталној и клиничкој онкологији“ у оквиру XXXII симпозијума „Стремљења и новине у медицини“, одржаног на Медицинском факултету у Београду 1993, организовао је и председавао научном скупу „Имунологија малигнитета“ у Медицинској академији Српског лекарског друштва 1993, био је члан организационог одбора Научног скупа о селену који је организовала САНУ у Београду 1993, члан организационог и научног одбора научног скупа „Први научни скуп о штитастој жлезди – Златибор '94“ и члан организационог и научног одбора научног скупа „Други научни скуп о штитастој жлезди“, Института за

штитасту жлезду и метаболизам „Златибор“ Српске академије наука и уметности и Медицинског факултета у Београду 2000, и уредник две монографије са ових састанака (512, 518), члан организационог одбора научног скупа „Сексуално понашање и ризик од HIV-а“ који је организовала САНУ 1993. и члан организационог и научног одбора научног скупа „Годишњи састанак алерголога и клиничких имунолога Југославије“ одржаног 1993. у Нишу. Учествовао је у раду и председавао на научним скуповима „Канцеролошка недеља“, која се сваке године одржавала у склопу Канцеролошке секције Српског лекарског друштва у Београду.

Посвећеност науци и нейромењиве црти карактера

Професор Спужић је највећи део свог радног века, 30 година, уложио у Институт за онкологију и радиологију Србије и за то време је, поред свог наставног и истраживачког рада на Медицинском факултету, као ментор, помагао великом броју сарадника из истраживачког и клиничког дела Института у изради магистарских и докторских теза и научних радова, што је повећало број сарадника са докторатима Института за онкологију и радиологију Србије, а самим тим и са научним звањем. Био је драгоцен као ментор јер је увек одвајао време за консултације и разговоре о теми и методама истраживања, давао конструктивне критике уз пуно уважавање идеја и расположивог времена својих кандидата



Проф. Спужић приликом отварања скупа
„Канцеролошка недеља у центру „Сава“ у Београду

и сарадника. Већини научних радника Института био је председник или члан комисије за избор у научна звања, а то је Институту омогућило квалификацију и престиж у даљем здравственом и научном раду. Као професор Медицинског факултета учествовао је и увео сараднике Института у наставу на редовним, магистарским, специјалистичким и супспецијалистичким последипломским студијама из области онкологије, имунологије, опште медицине, трансфизиологије и других области, а као сараднике и у бројне научноистраживачке пројекте. Све ове активности говоре о њему не само као о драгоценом сараднику, већ као о истакнутој личности наше медицине.

Професор Спужић је био човек од вредности, поштења и речи коју је неприкосновено испуњавао. Карактеристично је за његов лик и то да је све време током свог живота задржао поштовање и топлину за своје учитеље и руководиоце и у своје нове радне кабинете увек је преносио и у њима држао фотографије великог формата проф. др Ксенофона Шаховића, проф. Вишњић и др Благоја Нешковића. Оданост је била императив племенитости и добротe његовог бића.

Сви који су познавали проф. др Ивана Спужића препознавали су у њему личност високог морала, изузетних манира и особу која је знала само за компромис, док су му конфликти били страни. Увек је био спреман да пружи помоћ свакоме коме је била потребна. Посебно се истицао његов дискретан осмех који ни сурово време у коме је провео добар део живота није угасило. Било је то време бременито разним непријатностима које су се често граничиле са агресивношћу, па и злом. Међутим, ништа није могло да утиче на став др Ивана Спужића према људима и животу, уопште. Вероватно је та постојаност била оно врело из кога је Иван Спужић црпео велику радну енергију која се не среће често (534).

Био је заљубљеник у живот и рад, радио је неуморно, са великим еланом, али и задовољством. Професора Спужића су красиле многе одлике културних и одговорних људи и његов принцип је био да ништа не захтева од својих сарадника, чак и када су му помоћ или подаци били неопходни или хитни. За његов живи дух сваки тренутак је био драгоценост и прилика да се нека идеја или расположење подигну на виши ниво, разгранају, трансформишу и да себе и своје саговорнике доведе до непредвидивих лепота које се отварају пред слободним и разиграним духом. Уколико његови саговорници нису имали вољу или искричав дух да у томе учествују и да допринесу развоју разговора или дискусије, ништа не би рекао, али се у његовом изразу могао наслутити трептај разочарења.

Колеге и пријатељи су веома ценили и личност и научни рад проф. Спужића и давали су изјаве попут ове: „Академик Спужић и ја били смо пријатељи преко 50 година, како у животним, тако и у професионалним

околностима. Пријатељство је било значајна категорија његових поимања вредности које је неговао постојано и доследно“ (533).

Дугогодишњи пријатељ и сарадник проф. Спужића, академик Војин Шуловић, истицао је да је у том дугом периоду њиховог познанства проф. Спужић остао постојано доследан својим ставовима, како животним, тако и у науци (538). Члан Одељења медицинских наука, академик Зоран Ковачевић је увек помињао његов огроман капацитет секретара Одељења медицинских наука и члана Председништва САНУ (538). У том смислу је и академик Душан Каназир написао: „Професор Спужић је радио неуморно, са великим еланом, али и задовољством, и само га је смрт могла зауставити у том полету“ (535).

Природа проф. Спужића представљала је спој велике људске доброте и топлине, изузетног интелекта и неисцрпне радне и животне енергије. У свом стваралачком раду испољавао је истанчану истрајност, креативност и мудрост. Са сарадницима и колегама био је увек пажљив, стрпљив, пун уважавања за њихове приступе и идеје, у сваком тренутку спреман да сарађује и пружи савете који су имали праву меру и били практични и конструктивни. Имао је поштен однос према животу и науци и остављао изванредан утисак на своје колеге и сараднике из иностранства, који су већ били, или су у међувремену такође постали светски признати научници и академици. Неки од њих, и после 40 година, веома живо и са највећим уважавањем и топлином помињу заједнички рад и личност проф. Спужића. Својим знањем, инвентивношћу, оптимизмом и ведрином надахнуо је генерације сарадника и покретао и развијао многе правце у медицини.

Био је уздржан, али сензибилан и пун разумевања. Био је човек од највеће вредности, поштења, речи, мере и у најважнијим и најтежим животним околностима непоколебљиво одан високим принципима својих животних уверења (529, 533, 538). Преминуо је прерано, у 74. години, 7. августа 2003. Академик Иван Спужић био је изузетна, свестрана и неповољива личност, изузетних научних и моралних квалитета, великан и доајен наше медицине, чије научно дело и животне ставове уважавају и следе генерације млађих научних радника.

НАУЧНА ДЕЛАТНОСТ

Прва исцртајивачка обласи – алерјолојија

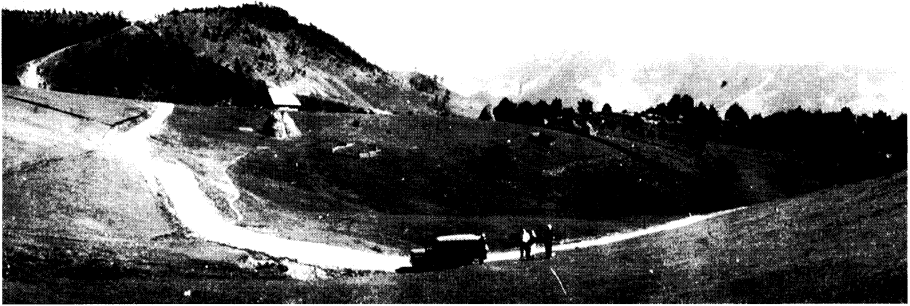
Као студент, проф. Спужић се током студирања на Медицинском факултету у Београду у периоду од 1947. до дипломирања 1954. бавио научноистраживачким радом и интензивно се укључио у рад у имунологији,

научној дисциплини која се у то време тек појавила на нашим просторима. Први облици ове научне дисциплине били су практични и заснивали су се на многобројним проблемима из области клиничке имунологије, односно алергологије. Тако прве радове објављује из области алергологије, од којих је највећи број из ране преосетљивости, анафилаксе, док су неки радови у вези са касном преосетљивошћу.

На самом почетку, прве студентске радове публикује са колегом М. Мојовићем у изузетним домаћим часописима, *Српском архиву* (1) и *Медицинском њогмлашћу* (2), у којима је изнео резултате примене Празниц–Киштнеровог (Prausnitz-Küstner) теста у дијагностици различитих алергијских стања. Од пацијената са алергијом узимали су и интрадермално (и. д.) убризгавали особи која нема алергију серум за који се претпоставља да садржи антитела, и тој истој особи која нема алергију након 24 до 48 сати убризгавали и. д. потенцијалне антигене. Тако је, уколико је особа која се испитује због алергије створила антитела за одређени антиген, то изазивало у здравој особи локалну кожно реакцију након што су антитела дошла у контакт са антигеном. Оваква алергијска реакција на убризгани антиген у виду кожног црвенила била је потврда алергије на примењене антигене код испитиваног болесника. Примена овог кожног теста сада има историјски значај јер је представљао основу на којој се касније развио безбеднији „прик“ (prick) тест (130, 566).

У току свога рада у Институту за медицинска истраживања САНУ проф. Спужић се и даље са појединим сарадницима са тог или са других института дуги низ година бавио изучавањем механизма у различитим видовима алергије. У првом периоду свога истраживачког рада у овом институту, од 1955. до 1963, у многобројним радовима изнео је своја изучавања особина раног типа преосетљивости и њено изазивање у експерименталним моделима. Показали су како ове реакције започињу нагло по контакту са алергеном и доводе до патолошких процеса, односно до преосетљивости. У најтежем облику ових алергијских реакција, анафилаксии, која настаје након интеракције антигена и антитела, медијатори који се ослобађају из циљних ћелија, мастоцита или базофила доводе до бронхоспазма, гушења и кардиоваскуларног колапса, што може проузроковати и смртни исход (111). Тако и сам термин анафилаксии указује да реакција између антитела, IgE типа, и алергена може довести до супротног ефекта од протекције (профилактике).

У једном раном раду показао је време као фактор у настајању анафилактичких и алергијских реакција на различите алергене (15,23), као и карактеристике тешких акутних клиничких облика алергије као што је Квинкеов (Quincke) едем (50). Затим је у дужем периоду изучавао и публиковао бројне радове у вези са реакцијама анафилаксии добијене у различитим



На терену је објединио уметничку фотографију и стручни рад

експерименталним моделима (140, 168) и животињама (103), од појкилотерма (93) до замораца (61, 121) и птица (111, 128). Тако је исцрпним изучавањем анафилактичких реакција у разним животињским врстама показао да се манифестују у различитим облицима у зависности од врсте и медијатора који се ослобађају из различитих ткива у којима се јавља шок. У томе, сада историјском раду, износи да су први огледи које је са сарадницима вршио на зечевима, заморцима и псима указивали да је од свих испитиваних медијатора који су тада били познати, хистамин имао улогу у патогенези ових стања, а овом истраживању су претходила дугогодишња и опсежна испитивања улоге хистамина као медијатора алергијских реакција код људи (29, 38, 45) и код експерименталних животиња (17, 23). И данас, поред спознаје улоге Th2 имунског одговора (552), и нових учесника попут цитокина (IL-4 и др.), хемокина, костимулативних молекула и др. (552, 558), и даље се у патогенези и терапији овог стања придаје велики значај хистамину и његовим рецепторима (564). Један од многобројних радова које је публиковао у вези са хистамином јесте изучавање улоге хистамина у уртикарији изазваној хладноћом, што је публиковао у часопису *Acta allergologica*, 1961. (32), који је веома много цитиран у светској литератури укључујући елитне ревијске часописе *Mayo Clinic Proceedings*, 1964. (Impact factor – IF 2.0 први из 1981) и *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 1975. (IF 3.7, први из 1981).

Међутим, како су се у то време појавили радови у чијим истраживањима је доказано да поред хистамина код појединих животињских врста одређену улогу играју и други медијатори, као што је група моноamina, односно серотонин, брадикинин, ацетилхолин и катехоламини, др И. Служић је у опсежним експериментима на моделу птица, применом различитих доза поменутих медијатора, показао да је њихов утицај на опште појаве анафилактичког шока сличан општим појавама анафилактичког шока у сисара које је претходно изучавао. Додатном анализом

карактеристика ЕКГ-а показао је да се за разлику од сисара код птица промене на ЕКГ-у не појављују као реакције на хистамин, већ као реакција на серотонин, брадикинин и ацетилхолин (111).

На почетку свог истраживачког рада усмереног у правцу испитивања алергије, проф. Спужић се бавио утицајем средине и њеног загађења у појединим градовима и регионима Србије на појаву алергијских стања, тако да су ови концепти и радови истраживача широм света много касније разрађени у нову *теорију о хигијени (hygiene theory)* као основи у настанку ових поремећаја (5, 27, 55, 557). Поред тога, бавио се изучавањем и алергије у вези са професијом (26, 31, 37), наслеђем (36) као и имунским и клиничким карактеристикама касне преосетљивости (136, 138). Тако је многе податке о алергијским реакцијама и бронхијалној астми добио дугогодишњим упорним и мукотрпним теренским радом на Косову и Метохији, у Војводини, централној и јужној Србији, што је објавио 1961. самостално у изванредном француском часопису *Revue Française d'Allergie* (34). У тим многобројним изучавањима алергијских реакција у професионалној патологији шездесетих година прошлог века (51, 66, 73) доказали су новим *in vivo* и *in vitro* тестовима, посебно методом LIF заснованој на инхибицији миграције леукоцита (*leukocyte migration inhibition factor* – LIF), преосетљивост на специфичне алергене, и то у стоматологији (131), фармацеутској индустрији (171, 174), као и у индустрији пластике (204). У индустрији пластике су истакли чешћу и рану појаву иритације у односу на сензибилизацију коже и слузница и закључили да дуготрајно излагање доводи до преласка примарног иритантног дерматитиса у контактни дерматитис (204). Описивао је сензибилизацију на радном месту код радника кудељара (25, 31), радника фабрике шперплоча (37), и тако дефинисао карактеристике професионално изазване алергије, што је дало назнаке нових схватања о улози иритације и сензибилизације у настанку астме и касније дефинисања једног новог синдрома реактивне дисфункције респираторног система (*respiratory airway dysfunction syndrome* – RADS) (547, 549).

Поред тога бавио се и изучавањем алиментарне алергије, и то изучавањем и дијагностиком алергена хране, као што су житарице (18, 98), у време када се алергија на глутен, данас у жижи интересовања у науци и терапији као и обољења од дигестивних до неуролошких која проузрокује, тек изучавала (550, 551), али и другим типовима нутритивне алергије укључујући и различито поврће (44, 47, 48, 49, 83, 84, 96).

Насупрот изучавањима утицаја загађења средине у Србији на појаву астме (55), у златиборском крају је изучавао повољно дејство висинске климе на здраве особе, као и на болеснике са бронхијалном астмом (66), и 1961. је публиковао опсежне студије у француском часопису

Revue Française d'Allergie о утицају геоклиматских фактора на пулмоналну осетљивост на ацетилхолин код здравих особа (35).

У вези са алергијским реакцијама првог типа преосетљивости, и у то време су радови указивали да се тзв. касна фаза преосетљивости ових алергијских реакција заснива на накупљању инфламаторних ћелија, еозинофила, неутрофила и лимфоцита два до четири сата по дегранулацији мастоцита и базофила, односно након тзв. ране фазе ових реакција преосетљивости. У том смислу већ тада се појавило схватање да до оштећења ткива и настанка тешких алергијских болести долази услед честих поновних реакција ове тзв. касне фазе раног типа преосетљивости.

Дугогодишње бављење алергијским обољењима проф. Спужића указивало је да је дијагностика алергијских обољења релативно сложен процес као и да су се и тада најчешће користили интрадермални тестови ради оријентације о сензибилизацији на неки алерген. Нашли су да позитиван резултат ових тестова не мора увек бити доказ да је алергијска манифестација изазвана алергенима из позитивних кожных проба и да испитивање неких алергена на овакав начин може бити и веома ризично за здравље, па и живот (нпр. пеницилински шок). *Златни стандард* у непосредном доказу да је неки алерген изазивач респираторне алергијске манифестације и тада је био провокациони бронхусни тест одређеним алергеном или медијатором алергијске манифестације као што је ацетилхолин, који



На почетку истраживачког рада у току експеримента са академиком Љ. Ракићем и проф. Ј. Иванушом

би указивали на повећану осетљивост респираторног тракта на одређени медијатор који се ослобађа у реакцијама преосетљивости (549).

За *in vitro* утврђивање алергије користили су се у то време разни тестови. Тако је шездесетих година проналаском макрофагног фактора инхибиције (*macrophage inhibitory factor* – MIF), који се тада сматрао Т-ћелијским проинфламаторним цитокином и медијатором са важним утицајем на урођену имуност, установљено његово учешће у алергијским реакцијама. Значај овог цитокина се одржао и савремена истраживања указују на то да је то важан елемент у патогенези астме, као и да би само неутралисање MIF-а могло имати терапеутски значај у овом обољењу (553). Нешто касније, седамдесетих година, проф. Служић се са својим сарадницима бавио фундаменталнијим испитивањима макрофага као и утицаја овог фактора на њихову функционалност и мотилитет.

Поред тога, резултате интензивних истраживања које је водио у лабораторији др К. Ф. Остина (К. F. Austin) у Одељењу за интерну медицину Медицинског факултета Универзитета Харвард и његове лабораторије при чувеној Massachusetts General Hospital, а у више научноистраживачких пројеката америчког Националног института за здравље – НИН (AI-0453fi, A-3564 и AX-04501) укључивали су увођење биоесеја за спорореагујуће супстанце анафилаксе (*slow-reacting substance of anaphylaxis* – SRS-A) које су данас део групе цистеинских леукотријена, одн. LTC-4, коришћењем препарисаних органа са глатким мишићима справљених у тој лабораторији. Изучавали су инфламаторне процесе у алергији који су тада указивали на постојање и ангажованост система који се данас назива „урођена имуност“. Своје резултате из фундаменталне области у вези са сензибилизацијом објавио је одмах у престижном *Journal of Allergy*, 1966. (63). Показао је како уочени утицај повећања температуре на пасивну *in vitro* сензибилизацију изолованог ткива заморца (нпр. утерус, илеум или плућа) помоћу зечјег антисерума утиче само на поједине компоненте алергијске реакције, док друге компоненте ових реакција нису зависне од температуре већ од физикохемијских карактеристика антитела (нпр. адсорпције итд). Показали су да неспецифични зечји гамаглобулини могу да ометају сензибилизацију компетицијом са специфичним антителом за место везивања на ћелији. Тако је смањење брзине сензибилизације било далеко спорије при ниским температурама, 4°C, у односу на више, 37°C. У овом фундаменталном раду закључили су да температурна зависност процеса сензибилизације указује да је неопходна енергија за превазилажење интерферирајућег ефекта неспецифичних гамаглобулина. Овај рад, који је настао после само једногодишњег боравка у овој институцији, генерисао је многа нова истраживања из ове области и цитиран је у многобројним најзначајнијим научним часописима као што су *American Journal of*

Cardiology, 1969. (први IF 5.4 из 1981), и ревијским часописима *Annals of Allergy*, 1967, *Progress in Allergy*, 1967. или касније у *International Journal of Allergy and Biosciences*, 1979.

У даљем раду на изучавању имунског одговора у алергијским манифестацијама раног типа у току седамдесетих година показао је коришћењем LIF теста у испитивању ове преосетљивости код болесника са специфичном медикаментном алергијом указујући на присуство, сада добро познате, кооперације Т и В ћелија. Тако је код болесника са алергијом на пеницилин показао да је LIF тест (131), који је зависан од постојања лимфокина, и који је користан за доказивање улоге лимфоцита у овом имунском одговору, био по правилу позитиван (132).

Исто тако је седамдесетих година уложио велики труд у проверавање клиничких дијагноза алергије код радника са алергијама, односно бронхијалном астмом узрокованом радним местом и тзв. професионалном алергијом, путем имунолошких *in vitro* тестова који су им тада били доступни. Поред коришћења кожных тестова на различите инхалационе алергене, примењивали су и бројне друге методе за доказивање постојања специфичне преосетљивости на неки алерген, као што је доказивање специфичних антитела у крви и постојање специфичне преосетљивости лимфоцита на одређене алергене. Тако су поредили усклађеност клиничке дијагнозе бронхијалне астме са резултатима идентификације преципитирајућих антитела, имуноелектрофорезе, теста трансформације лимфоцита (ТТЛ), кожных тестова и закључили да резултати код ове групе болесника нису показали усклађеност *in vitro* испитивања са клиничком сликом (106). Много каснији покушаји клиничких испитивања других група имунолога о повезаности између *in vitro* тестова и одређених облика алергије и даље су често указивали на значај кожных проба (549).

На основу нових концепција етиопатогенезе алергијских манифестација раног типа, проф. Иван Спужић је са својим сарадницима примењивао комбинацију *in vitro* тестова, односно теста трансформације лимфоцита (ТТЛ) који је модификовао, увео у нашу праксу и као методу публиковао у часопису *Excerpta Medica*, 1971. (99), као и LIF теста који су у то време били често у употреби (544). У том смислу, поред стандардних провокационих тестова показали су у многобројним испитивањима да је метода LIF заснована на једном, као што је већ поменуто, тада новоидентификованом медијатору који инхибише миграцију хуманих мононуклеарних леукоцита, али не и хуманих моноцита или макрофага замораца (135, 136, 137, 164), релативно једноставан за извођење, да даје позитивне резултате који су у складу са клиничким налазима и општеприхваћеним кожным тестовима, и да се може сматрати корисним за *in vitro* утврђивање алергијских стања.

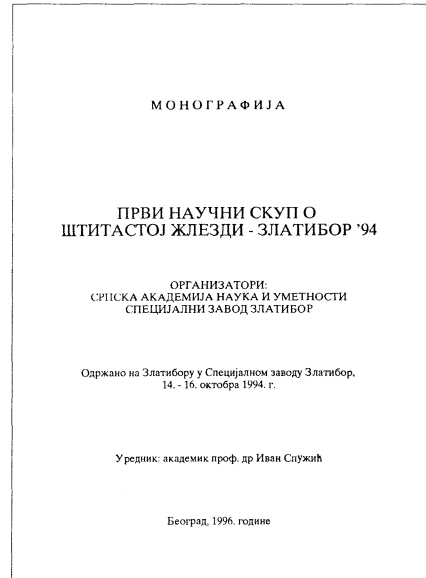
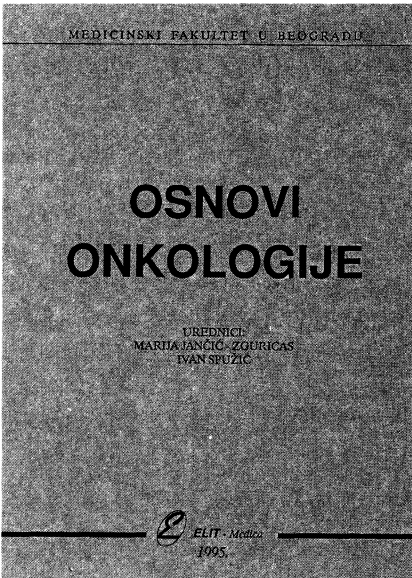
У мањем броју радова у сарадњи са клиничким имунолозима бавио се и праћењем различитих нових облика терапије болесника са алергијским реакцијама и бронхијалном астмом (25,58).

***Друге научне области у току рада
у Институту за медицинска истраживања САНУ***

С обзиром на то да је дугогодишњи непосредни руководилац проф. Служићу на почетку његовог рада у овом Институту био академик Војислав Арновљевић, кардиолог, у многобројним заједничким радовима испитивали су електрокардиографске манифестације клинички не приметних и лаких анафилактичких реакција у експерименталним (16) и клиничким условима (11, 22, 53, 56, 69, 81, 82, 100). Са академиком Арновљевићем је даље испитивао промене ЕКГ-а у експерименталним животињама при различитим температурама и улогу катехоламина (76, 81), као и утицај поновљених инјекција антилимфоцитних имуноглобулина на миокард замораца (95). У поменутих многобројних огледима на сензибилизаним експерименталним животињама са академиком Арновљевићем показао је да су се после провокације антигеном јављале промене на ЕКГ-у карактеристичне за анафилактичке реакције, односно појава нагле депресије ST сегмента, пролазна брадикардија и висок и шиљаст T-талас. Показали су да тешка стања анафилаксе у појединим животињским врстама доводе до поремећаја у раду срца која су пролазна, док су у другим врстама трајна и доводе до лезије миокарда (53, 56). По одласку академика Арновљевића у пензију, када је постао шеф тога одељења, и даље се бавио утицајем односа електролита (Na, K) у крви на промене у ЕКГ-у и повезаношћу са леталитетом у анафилактичком шоку у замораца (122).

Професор др Иван Служић се од почетка свог истраживачког рада паралелно бавио и изучавањем трауматских стања у експерименталним животињама, као што је шок, и један од првих радова у којем је показао тада нову теорију о улози неуротрансмитера, 5-хидрокситриптофана (серотонина) у настанку шока у пацова публиковао је већ 1959. у најелитнијем светском часопису *Nature* (19). Тако је тај рад одмах запажен и цитиран у литератури. Поред тога, истраживао је повезаност стања шока са нивоом одређених електролита у крви и њихов утицај на миокард, као и додирне тачке овог акутног стања са медијатором алергијских реакција, хистамином (11, 17, 42, 65, 122). Свестрано је истраживао овај проблем у току свог боравка у лабораторији чувеног алерголога Н. Б. Халперна у Паризу и публиковао је своје нове резултате 1959. у изузетном часопису *Comptes Rendus des séances de la Société de Biologie* (23).

Са академиком Станојем Стефановићем бавио се испитивањем поремећаја имунитета у малигним лимфомима (127) и радио је прва испитивања дејства вируса у склопу неспецифичне имунотерапије код оболелих са малигнитетима (129). Рађена је имунодијагностика Т-ћелијског имунског одговора у току терапије Хочкинове болести (163) као и утицај дозе неспецифичних Т-митогена на миграцију леукоцита (LIF) периферне крви ових болесника и болесника са хроничном лимфоцитном леукемијом (*chronic lymphocytus leukemia*, CLL) (166). У уџбенику „Специјална клиничка физиологија“, чији је уредник био проф. С. Стефановић 1988. написао је поглавље „Имунитет и његови поремећаји“, као и поглавље „Лимфоцитноплазмоцитна лоза (имуноцитна лоза)“ у уџбенику *Хематологија* издатом 1989. (507, 508). Поред тога, публиковали су заједно, 1990, рад у коме су описали наследне чиниоце у етиологији хроничне лимфоцитне леукемије (270).



Насловне стране изузетних публикација проф. Спужића

Поред експерименталне хематологије и утицаја аутоимунских процеса на хематопоезу (106), као и кардијалне имунопатологије (95), проф. Спужић се са својим сарадницима бавио изучавањем модела експерименталног гломерулонефритиса заморчића изазваног хомологим и хетерологим бубрежним антигенима (125). У том смислу је са сарадницима испитивао дејство имуносупресивне терапије на развој експерименталног гломерулонефритиса, као што је примена имурана (142), и улогу различитих

имунолошких реакција у току токсичног бубрежног оштећења (147), што је била новина у истраживању у нашој средину. Ову значајну базичну област проширили су и на клиничка испитивања ћелијског имунског одговора болесника са гломерулонефритисом са минималним променама (154).

Експериментална имунологија у Институту за физиологију Медицинској факултету

Од 1970. са својим сарадницима у Институту за физиологију Медицинског факултета у Београду, у који је тек прешао да ради, уводи испитивање преосетљивости на експерименталним животињама и отпочиње нову област истраживања функционалних карактеристика, а нарочито мотилитета макрофага у светлу података да се инхибиција миграције макрофага која се може одредити *in vitro* MIF тестом често користи за испитивање „касне фазе“ реакције првог типа преосетљивости. Продукција овог проинфламаторног медијатора укљученог у алергијску инфламацију од стране и Т и В ћелија зависи од сложене међућелијске кооперације која, са једне стране, укључује сензибилизационе лимфоците који продукују овај цитокин, а са друге макрофаге као циљне ћелије (139). Неколико година касније показано је да постоји регулаторна контрола свих инфламаторних медијатора и да су у том смислу и сви хемотактички медијатори, па и MIF, регулисани инхибиторним факторима (548). Тако хемотактичка активност моноцита у подлогама богатим лимфокинима може бити инхибирана овом врстом фактора. У међувремену је показано да се као додатни контролни механизам унутар ове групе фактора налази и фактор који инактивише MIF (553), што може да доприне се бољем разумевању резултата које су истраживачи тада добијали.

Почетни радови групе проф. Служића из ове области заснивали су се на ћелијама перитонеалног ексудата овалбумином-сензибилизаних замораца у којима су преко 80 одсто биле заступљене макрофаге (144). Тако су ћелије перитонеалног ексудата на овалбумин сензибилизаних замораца имале другачији мотилитет од оних пореклом од несензибилизаних. Показали су да се смањени мотилитет макрофага у *in vitro* условима губи након 96 сати, односно да је покретљивост сензибилизаних макрофага замораца у подлози за културу (ПК) у присуству специфичног антигена под пролазним утицајем MIF-а, као и да додавање различитих врста серума у ПК може да повећа или смањи мотилитет ових ћелија. Ови подаци су указали да се у серуму сензибилизаних животиња налазе медијатори хемотаксе које су продуковали активирани лимфоцити и да су ти медијатори под контролом инактиватора хемотактичких фактора, међу којима је

и фактор који може да инактивише МИФ, што, како су показали у својим истраживањима, у дужем периоду омогућава успостављање њихове нормалне покретљивости (173).

Даља испитивања утицаја имуномодулаторног ефекта *S. Parvum* (145, 146, 156) или имуносупресивног агенса азатиоприна (196) и преднизолонa (189) на дегранулацију и отпуштање хистамина од стране мастоцита претходно на овалбумин сензибилисаних Луис (Lewis) пацова дали су податке о повећаном отпуштању хистамина из перитонеалних мастоцита ових животиња, као и дозној зависности овог ефекта.

У току сарадње са др Б. Нешковићем бавио се новим и неопходним техникама за изучавање ћелијских карактеристика, укључујући регулацију раста и деобе, тако да је публикувао новине у методологији дуготрајног конзервирања живих ћелија на температури течног азота (62), а у области вирусологије публикували су испитивања *in vitro* ефекта вируса на механизам регулације ћелијског раста (64), ћелијског циклуса, имунолошких карактеристика (67, 68) и утицаја цитостатика на ћелијску линију L и друге ћелије (71, 72, 101).

ПОВРАТАК У ИНСТИТУТ ЗА ОНКОЛОГИЈУ И РАДИОЛОГИЈУ СРБИЈЕ

Обласи ђуморске имунологије

Како у процесима канцерогенезе имунски систем има значајну улогу, испитивано је стање имунског система у болесника са малигним процесима. Први рад о имунитету код тумора проф. Спужић је саопштио на научном састанку, 1962 (46), а следећи рад 1969, који је објавио 1970. (91) и одмах затим самостално публикувао своја искуства о коришћењу културе лимфоцита за процену имунолошког стања ових болесника (97). У склопу првобитне оријентације ове групе истраживача на хуморални имунски одговор испитиван је утицај плазме оболелих од Хочкинове болести (M. Hodgkin) и CLL на *in vitro* функцију лимфоцита и макрофага периферне крви здравих (141). Како је већ тада било познато да у појави и ширењу тумора имунски систем има врло значајну улогу, преласком у Институт за онкологију и радиологију Србије увео је интензивно изучавање „имуноског статуса“ болесника са различитим малигнитетима, што је подразумевало одређивање броја и функције Т-лимфоцита и њихових субпопулација, В-лимфоцита, НК-ћелија и моноцита-макрофага.

У великом броју испитиваних болесника са карциномом дојке (207, 208, 310, 313), карциномом бронха (315, 330, 346), лимфопрлиферативним



Проф. Спужић у разговору са колегама пре отварања научног скупа

обољењима (163, 166, 170, 303, 390, 391, 405), карциномом бубрега (371), малигним меланомом (383, 467, 468, 481, 487, 483, 498), глиобластомом (264), карциномима женских гениталних органа (188) и другим малигнитетима, показао је са својим сарадницима да се код већине налази смањен број имунских ћелија, и то првенствено Т-лимфоцита ($CD3+$ Т-ћелија), и њихове Т-цитотоксичне субпопулације цитотоксичних Т-лимфоцита ($CD8+$ Т-ћелија), а нарочито НК-ћелија (*NK cells, natural killer cells*– НК-ћелије, ћелије природне убице) (276, 313, 352, 370, 369), и делимично субпопулације Т помажућих лимфоцита ($CD4+$ Т ћелија), док су моноцити углавном остајали у нормалном броју. Ово уочено смањење броја било је углавном сразмерно клиничком стадијуму болести, и евентуално примењиваној хемиотерапији. Међутим, у испитивањима код ових истих болесника показао је да се функција ових ћелија, првенствено НК, али и Т-лимфоцита, изразито смањује, и то пре промена у броју ћелија. Закључио је: „да то указује да се функционалност губи и пре опадања броја ћелија, да јој претходи, и да у том смислу служи као веома погодан дијагностички параметар“ (523). И у овом погледу смањење функције било је сразмерно клиничком стадијуму болести. Како се зна да малигнитети најчешће настају у особа са смањеном имунском функцијом (376), очигледно је да поремећаји функције имунског апарата и претходе појави тумора, како у погледу броја, тако још више у погледу функционалности, и да се током болести још више продубљују.

Имунодијагностика и имунотерапија шумора

У читавом низу радова (207, 310, 370, 303, 405, 351, 374, 369) проф. др И. Спужић је показао да је имунски статус давао податке о стању функције имунског система у време првог сусрета са болесницима и о даљем кретању функције овог система у току болести и под утицајем примењиване терапије, што је било од драгоцене важности за процену и тачну дијагнозу како у почетку болести, тако и за процену ефикасности примењиване терапије (352, 371, 276, 268, 137, 315, 346, 310). Како су резултати испитивања имунског статуса указивали на конкретне дефекте у појединим компонентама имунског апарата, то је њихов налаз омогућавао да се у сваком конкретном случају имунотерапија усмери управо на корекцију постојећих дефеката, што је у великој мери могуће остварити, и што је у сарадњи са лекарима клиничарима обилато и спроводио.



Проф. Спужић са сарадницима у Институту
за онкологију и радиологију Србије

Један од ових радова (315) представљао је део истраживања која су рађена у то време и у свету и која су касније довела до бољег схватања улоге хроничне инфламације у настанку малигних процеса и њихове превенције коришћењем нестероидних антиинфламаторних лекова (NSAIL), привукао је пажњу међународне научне заједнице и цитиран је у ревијским часописима *Cancer and Metastasis Reviews*, 1994. (IF 5.552) и *Epidemiologic Reviews*, 1996. (IF 3.636).

ИЗУЧАВАЊЕ НК ЋЕЛИЈА

Средином осамдесетих година почео је истраживање једне посебне субпопулације лимфоцита, НК ћелија, које нису ни Т ни В лимфоцити, и које имају своју посебну функцију да без претходног упознавања препознају и уништавају ћелије инфициране вирусима и малигну трансформисане ћелије. Како је ово једна од кључних функција имуног система у антитуморској активности, ове ћелије су одмах ушле у жижу интересовања и изучавања и онколога и имунолога. Тако је након мање од стотинак публикација о овим ћелијама између 1975. и 1979. било непојмљиво да ће после 30 година те ћелије бити предмет истраживања не само у склопу инфекција и туморске имунологије већ у скоро свим аспектима имунологије, као што су трансплантација, аутоимуност и преосетљивост (555, 559, 567). Са својим сарадницима укључио се у овај проблем тако што су први рад о НК ћелијама имали 1988. (230) и након тога је предузео низ испитивања која су њему и сарадницима била доступна у вези са базичним проблемима, као и клиничка испитивања у онкологији.

С једне стране, са својим сарадницима испитивао је проценат и број НК ћелија код здравих и особа са туморима. Тако су показали (352) да је овај број и проценат мањи код особа носилаца тумора него код нормалних, здравих особа, и да се број и проценат смањује упоредо са стадијумом болести. С друге стране, показали су да ова промена броја НК ћелија често претходи општем погоршању стања, па може да послужи и као лош прогностички знак.

Како НК ћелије по цитотоксичном деловању на једну туморску ћелију могу да ступе у контакт и испоље своју активност и на следећу или више следећих туморских ћелија, то се показало да је одређивање активности НК ћелија вреднији податак од самог броја НК ћелија. Стога се оријентисао на изучавање цитотоксичне активности НК-ћелија у здравих и оболелих особа. Ова испитивања активности НК ћелија радили су методом са радиоактивним хромом, када је показано да је ова активност повећана код особа са почетним стадијумима малигнух промена у односу на активност здравих, а да се веома смањује код узнапредовалих стадијума. Овакав налаз добијали су и код болесница са карциномом дојке, али и код других локализација тумора, карцинома бронха, женских гениталија, меланома и др. (370, 313, 352, 276, 374, 369).

Механизам дејства

Износио је да је двојак начин на који NK ћелије врше своју функцију убијања туморских ћелија. Ове ћелије препознају своје циљне ћелије – малигно трансформисане ћелије, преко своје природне особине да им прилазе и преко везе рецептора и лиганда успостављају са њима присан контакт, а затим излучују свој протеолитични протеин – перфорин, који отвара поре на ћелијској мембрани циљне ћелије и тиме омогућује улазак електролита који стварају осмотски притисак и доводе до уласка воде у ћелију, што резултира осмозом. Други механизам настаје по успостављању контакта са туморским ћелијама када NK ћелије излучују гранзиме, TNF α и лимфотоксин који доводе до апоптозе, програмиране смрти ћелије деловањем на њену DNK. У више радова са својим сарадницима проф. Спужић је изучавао и друге механизме цитотоксичности према туморским ћелијским линијама (277, 299, 316, 447).

У једном броју радова испитивали су садржај перфорина у NK и CD8+T цитотоксичним ћелијама и показали да је он већ генетски максимално присутан у NK ћелијама, и да може одмах да испољи свој максимални ефекат, за разлику од CD8+T цитотоксичних ћелија, које садрже релативно малу количину перфорина, и тек по стимулацији са IL-2 повећавају његов садржај (329, 378). Овај податак је први пут у свету показан за хумане ћелије и ти нови резултати публиковани у часопису *Immunological Investigations*, 1995. (388) наишли су на значајан одзив у међународној научној заједници и цитирани су у ревијским часописима *Trends in Immunology*, 2000. (IF 15.507), *Expert Reviews of Clinical Immunology*, 2009. (нов часопис и нема IF) *Seminars in Cancer Biology*, 2006. (IF 7.378) *Immunology Reviews*, 2006. (IF 10.05) и у многим часописима од којих се неки баве и фундаменталним проблемима функције пептида као што је *Regulatory peptides*, 2003. (IF 2.16) или су водећи часописи из области имунологије.

Исцрпљивање активности NK-ћелија

Како је активност NK ћелија сразмерна њиховој функционалности и није директно сразмерна њиховом броју, јер, као што је већ изнето, једна NK ћелија по лизирању једне туморске ћелије прелази на следеће и њих такође лизира, то је са сарадницима у својим испитивањима деловања NK ћелија мерена њихова цитотоксична активност (370, 313, 373, 376, 276, 374). Ово одређивање вршено је помоћу две методе. NK ћелијска цитотоксична активност мерена је активитетом ⁵¹Cr добијеног разградњом претходно обележених K-562 туморских ћелија које за NK ћелије представљају

осетљиве циљне ћелије (370). Други начин је колориметријско мерење интраћелијског ензима лактат-дехидрогеназе (LDH) који се ослобађа из лизираних K-562 туморских ћелија после контакта са NK ћелијама (384).

Са својим сарадницима је у току санкција против Савезне Републике Југославије објавио рад у коме је коригована ова оригинална метода одређивања цитотоксичне активности NK ћелија помоћу мерења отпуштеног LDH-а из лизираних туморских ћелија у *Journal of Immunological Methods*, 1997. (431) Касније су многи истраживачи који се баве NK ћелијама користили ову кориговану методу у свом раду. Немирни и радознао дух проф. Спужића није се задовољио само корекцијом методе већ је започео обимна истраживања оштећења лимфоцита периферне крви и њиховог спонтаног или индукованог отпуштања интраћелијског ензима LDH код здравих и код оболелих са разним хематолошким и солидним малигнитетима, и у више радова је публикувао резултате који су давали један нов аспект у сагледавању утицаја патолошких процеса на један вид урођене имуности, с обзиром на то да се највећи корпус радова до тада бавио искључиво одређивањем LDH у серуму болесника са малигнитетима, па су ови нови радови, један је био публикуван у *British Journal of Haematology*, 1999. (446), били такође запажени и цитирани у светској литератури и више пута у водећим ревијским имунолошким часописима *Trends in Immunology*, 2001. и 2004. (IF 15.507, одн. IF 13.075).

Модулација цијтоотоксичне активности NK ћелија

Активност NK ћелија у великој мери зависи од средине у којој се оне налазе. Како су у организму NK ћелије под утицајем многобројних чинилаца који модификују њихову активност, у том смислу је веома много испитивао деловање NK ћелија под утицајем и у присуству разних биолошки активних агенаса, првобитно *in vivo* у експерименталним животињама (312), а затим *in vivo* (352, 370, 388). Тако су показали да већ само држање ћелија у хранљивој подлози са FCS-ом у великој мери повећава активност NK-ћелија (302, 373). Хумани серум такође веома модулира активност NK ћелија (407, 373, 302, 309, 318, 376). Испитујући крајем осамдесетих година утицај серума здравих и оболелих са туморима на NK-ћелијску активност, показали су да серуми болесница у почетним стадијумима болести имају подстицајно дејство на NK ћелијску активност, већу и од серума здравих особа, док серуми нпр. болесница са карциномом дојке, у одмаклим клиничким стадијумима, имају инхибиторно дејство, које је сразмерно узнатредовалости болести и нарочито је изражено у терминалним стадијумима када постоје многобројне

метастазе. Прецизнија испитивања су указала и на опсег молекуларске масе фактора у овим серумима који испољавају такво дејство. Овакво инхибиторно деловање имају серуми и многих других локализација тумора –малигни меланом, карцином грлића материце, карциноми бронха и др., сразмерно стадијуму проширености болести.

Такође је показао у том периоду да и многи други агенси, првенствено цитокини, имају изразите утицаје на активност НК ћелија. Тако, IFN α и IL-2, IL-7 и IL-12 изразито повећавају ову активност, а TNF α је смањује. Ово је показано и на НК ћелијама периферне крви здравих особа, као и на НК ћелијама болесника са малигнитетима. При томе, утицај ових агенаса увек је био сразмеран основној активности испитиваних НК ћелија, па се није показала разлика у бољем или слабијем деловању на НК-ћелије здравих, од ћелија добијених од особа са метастазама (352, 388, 407, 432).

Тако је почетно схватање да НК ћелије могу без претходног упознавања као и присуства МНС молекула класе I препознати и уништити циљне измењене ћелије предвидело постојање НК ћелијских инхибиторних рецептора који препознају МНС молекуле класе I, идентификованих прво у експерименталним животињама 1992, а касније код људи (555). Тако је проф. Спужић поново ушао у једну пионирску област у којој су поред поменутих инхибиторних рецептора касније дефинисани и бројни активациони НК ћелијски рецептори, и у радовима које је иницирао и који су се одвијали и након његовог одласка, група његових сарадника, млађих и старијих истраживача, показала је у својим новијим базичним и клиничким истраживањима многобројних нових фамилија рецептора и њиховој цитотоксичној и регулаторној субпопулацији, код здравих особа и болесника, са меланомом, карциномом дојке и мултипним мијеломом, да је дисфункција НК ћелија повезана са поремећајем у експресији појединих активационих и инхибиторних рецептора, што говори у прилог најновијем принципу да активност НК ћелија зависи од баланса ове две супротстављене групе рецептора (555, 559, 560). Ова фундаментална, а за клинику нова испитивања публикована су у више међународних часописа (504, 505), као што је научни рад у *Clinical and Experimental Metastasis*, 2007. (499) и тај рад је цитиран у елитним ревијским часописима, *Journal of Internal Medicine Review*, 2009. (IF 5.942) и *Immunology Reviews*, 2010. (IF 10.536). За један његов научни рад о НК ћелијама (446) дата је мапа цитираности.

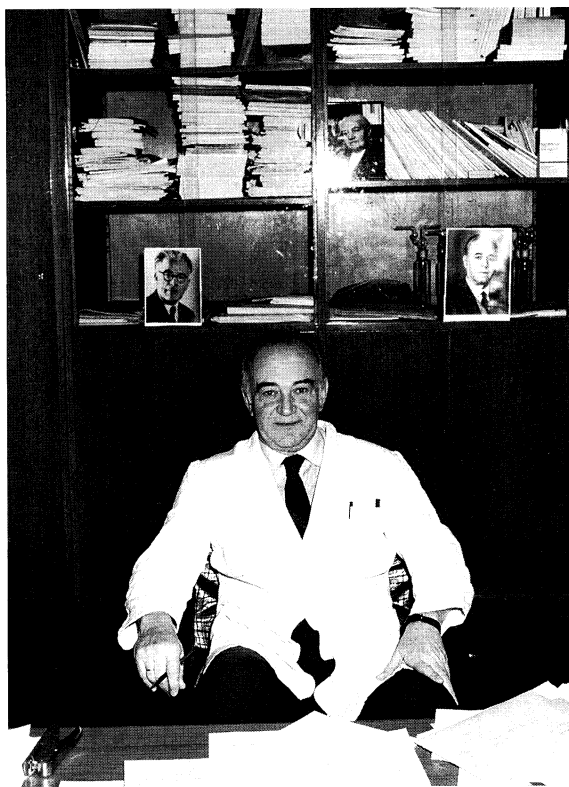
Са својим сарадницима и колегама из Универзитета Станфорд у Америци, посебно америчким академиком проф. др Х. Маконелом (Haredn M. McConnell), отпочео је мултидисциплинарни рад на идентификацији, синтези и карактеризацији туморских антигена меланома како би развили најсавременију имунотерапију меланома пептидним и дендритичним туморским вакцинама (436, 442).

ИСТРАЖИВАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ХОРМОНЗАВИСНИХ ТУМОРА

Познато је да су појава, раст и ширење неких тумора веома зависни од неких хормона. Њих називамо хормон зависним туморима. Међу њима највише су изучавани тумори дојке, женских гениталија, простате и бубрега, за које је показано да су у великој мери зависни од присуства естрогена или од фактора раста. Прве поуздане податке о значају хормона у настанку малигнитета дао је у свом класичном раду Хагинс (Huggins), 1961. када је описао настајање карцинома дојке и његову повезаност са естрогенима (543). Други хормон који има важну улогу у расту тумора дојке јесте пролактин. Механизам којим пролактин и други протеински хормони испољавају свој ефекат на циљна ткива у основи је различит од начина деловања стероидних хормона.

Професор др Иван Спужић је још у раном периоду истраживачке делатности био заинтересован за утицај хормона на развој ткива (59, 60) и физиолошке и патолошке процесе у организму (167), а први рад о одређивању стероидних естрогених рецептора и утицају естрогена на културе свежих тумора карцинома дојке објавио је са својим сарадницима 1988. (240). Велику пажњу овој области поклонио је у свом ревијском раду већ 1990. (268). Професор Спужић и његови сарадници истицали су да многи тумори дојке садрже рецепторе за естрогене хормоне и да је за раст ових тумора потребна средина са стероидним хормонима. У том смислу, прогноза овог обољења је удружена са појавом и функцијом рецептора у тумору (545, 556, 563).

Знатан број радова проф. др И. Спужића са сарадницима био је усмерен на испитивања зависности тумора од хормона (268, 313, 317, 402, 355). Ова испитивања показала су да осетљивост тумора на хормонски подстицај зависи од густине стероидних рецептора (240), да ова густина не мора бити иста у примарним туморима и у њиховим метастазама (267, 305, 314), а да се рецептори за прогестерон синтетишу под утицајем активности естрогених рецептора (402), и да током болести, са преласком у виши клинички стадијум, ови рецептори могу да се губе, што је и лош прогностички знак (314). Код дедиферентованих ћелија тумора, током напредовања болести, губе се рецептори за естрогене, али се јављају рецептори за епидермални фактор раста (*epidermal growth factor receptor* – EGFR) који сада преузимају улогу подстицаја раста тумора. Познато је да сви ови хормони делују и путем крви, али и паракрино и аутокрينو, тако је једно испитивање посветио вези урођене имуности и хормонске зависности карцинома дојке (220). У радовима са својим сарадницима испитивао је присуство рецептора за естроген, за прогестерон и за епидермални



Проф. Служић у радном кабинету окружен фотографијама својих руководилица и шефова

фактор раста (*epidermal growth factor*, EGF), и показао да су присуство и густина рецептора пресудни за њихово деловање, што у великој мери указује на могућност деловања хормона и антихормонских лекова на даљи ток болести (307, 355). Наиме, ако постоје рецептори за неки хормон, онда се давањем препарата који блокирају рецепторе за тај хормон, као што је, нпр. тамоксифен који је касније сврстан у групу селективних модулатора естрогенних рецептора (*selective estrogen receptor modulators* – SERM), може спречити или бар у великој мери смањити њихов подстицајни ефекат на даљи раст и ширење тумора (554).

Епидермални фактор раста је открио С. Коен (S. Cohen) 1962. као фактор раста који се специфично везује за свој рецептор, EGFR из групе тирозин киназних рецептора за факторе раста. Рецептори за EGF укључују HER-1 (EGFR), HER-2 (Her2/neu), HER-3 и HER-4 изомере. Како је HER-2 први идентификован као онкоген, веома брзо је креирано моноколонско антителио које је блокирањем овог онкогеног рецептора спречавало раст туморских ћелија које га обилато експримирају (562).

Тако је проф. др И. Служић са својим сарадницима 1991. (297) имао прво саопштење у којем је описао експресију рецептора за епидермални

фактор раста и експресију стероидних рецептора у карциному дојке, а 1999. у раду и са клиничким лекарима изнео је налазе вишегодишње студије у којој је показано да је експресија рецептора за епидермални фактор раста у тумору дојке значајан предиктивни фактор који указује на агресивност тумора и одговор на хемиотерапију (452).

У даљем раду су показали да у метастатском карциному дојке рецептор за епидермални фактор раста тачније предвиђа ендокрину зависност овог тумора (455), што је касније напретком у овој области објашњавано и утицајем тзв. cross-talk, одн. унакрсног разговора између естрогених рецептора (ER) и EGFR путања (554). Овај рад је запажен и цитиран у престижним међународним научним часописима *Journal of Clinical Oncology*, 2002. (IF 10.864) и *Oncogene*, 2002. (IF 5.979) и у ревијском раду у *European Journal of Nuclear Medicine*, 2001. (IF 3.40), и *European Journal of Cancer*, 2005. (IF 3.70). За један његов научни рад о хормонзависном карциному дојке (314) дата је мапа цитираности.

Касније су оваквим и сложенијим истраживањима широм света о повезаности естрогена, фактора раста са карциномом дојке, као и испитивањем амплификације рецептора за епидермални фактор раста (Her2/neu) у овом тумору омогућили промене у схватању овог обољења и његове класификације, и то онколошке, патолошке и генетске, тако да се 2006. издвојио ентитет „троструко негативан карцином дојке“, односно естроген рецептор негативан, прогестерон рецептор негативан и Her2/neu рецептор негативан, који се јавља код 17 одсто жена са овим тумором за које се сматра да имају лошу прогнозу, без могућности хормонске терапије или циљане молекуларне терапије, било моноклонским антицима било инхибиторима за тирозинске киназе Her2/neu рецептора. Значај овог профила се и даље преиспитује у светлу бољег разумевања улоге PTEN сигналног молекула и DNK репаративног PARP ензима у овом новом ентитету карцинома дојке (561).

Испитивања in vitro културе ћелија

У својој другој приступној беседи за редовног члана САНУ, проф. Служић је још истакао:

„Крајњи позитиван одговор о механизму и успешности деловања неког агенса добија се само у условима *in vivo*, када се овај агенс уноси у организам. Међутим, како у организму постоји безброј разних чинилаца који утичу на реаговање и крајњи исход датог агенса, то се много одређенији и прецизнији одговор добија ако се овај агенс даје у условима када се ови други чиниоци моментално искључе, и добијамо 'чисти'

одговор баш на изоловано деловање овог препарата. То је смисао испитивања у условима културе ћелија, када се само непосредни учинак да тог агенса процењује директно на испитиваним ћелијама. Тек после тога може се закључивати да ли је ефекат изостао због утицаја неких других чинилаца, или је сам препарат био неефикасан. У том смислу ми смо вршили испитивања утицаја многих чинилаца управо на изолованим ћелијама, у култури, и тек после ових резултата процењивали узроке успешности појединих поступака (третмана) (352, 407, 373, 302, 309, 318, 376, 194, 263, 268, 330, 315, 346).

Улога CNS у канцерогенези (улога неуротрансмисивера)

Одавно постоји мишљење да психогени фактори утичу на појаву и раст тумора. У том смислу било је нажалост толико много нестручних и лаичких приступа и хипотеза да је скоро цела идеја о ангажованости нервног система у канцерогенези била оспоравана и довођена у питање. Добро постављена и научно документована истраживања данас су дала довољно позитивних резултата, тако да је ова теорија данас општеприхваћена, а утицај CNS се може објашњавати на више начина. С једне стране, несумњив је утицај психе преко осовине мождана кора – хипоталамус – хипофиза – ендокрине жлезде, које испољавају своје ефекте на процесе канцерогенезе. Други пут је преко деловања CNS на имунске механизме, било преко ендокриног система било директно, који сада утичу на малигне процесе. Постоји и трећи пут, а то је преко модификације неуротрансмисивера, који са своје стране испољавају утицаје на процесе канцерогенезе. У једном броју радова (387, 375, 350, 406) ми смо у последње време испитивали улогу CNS у канцерогенези експериментима на животињама које су излагане утицају хемијских канцерогена (5-metilholantrena) уз истовремено деловање на моноамински систем. Показано је да моноамини остварују свој утицај на канцерогенезу путем регулације мождане хомеостазе, али и директно утицајем на интраћелијске процесе у току ћелијског развоја и диферентовања.

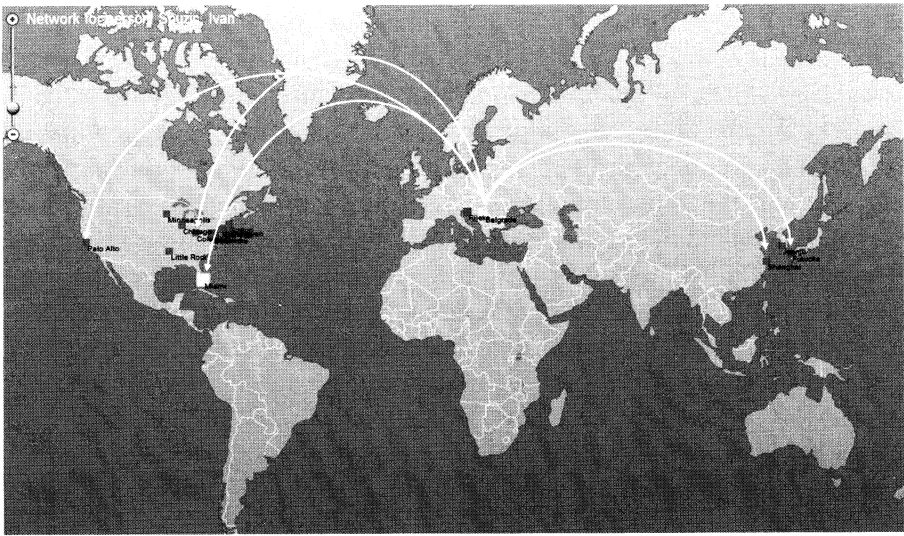
Молекуларни механизам настанка тумора је последица нарушавања физиолошке хомеостазе на ћелијском нивоу. Психосоцијални фактори удружени са процесом физиолошког старења организма одговорни су за настанак највећег броја неоплазми у људској популацији. Дуготрајни стрес и стања хроничне депресије повезани су са инциденцом рака. Код ових стања долази до нарушавања мождане хомеостазе путем смањења нивоа биогених амина у хипоталамусу и другим регијама CNS. Снижен ниво моноаминских амина у хипоталамусу, посебно допамина, покреће

даљи механизам канцерогенезе, изазивајући промене у ендокрином, имунском и другим органским системима. Значајан корак у активацији канцерогенезе и прогресији туморског раста има дуготрајно снижење нивоа биогених моноамина у CNS-у“ (472).

Ревизијски радови проф. др Ивана Спужића

Професор др. И. Спужић је са многобројним академицима и својим сарадницима уложио велики труд да напише прегледне радове из бројних области којима се интензивно бавио. Тако је са академицима Илијом Ђуричићем, Војиславом Даниловићем и Војиславом Арновљевићем обрадио бројне области из алергологије (4, 9, 17, 25, 47). Поред тога, о наследним чиниоцима у хематолошким обољењима писао је са академиком Станојем Стефановићем (127, 270), док је са академиком Љубисавом Ракићем обрадио значај медицинских истраживања за медицинску едукацију у SRJ (416), а са академиком Владимиром Кањухом улогу научних радова у вези са САНУ (203). Са академиком Владимиром Бумбаширевићем имао је плодну сарадњу у вези са хематолошким малигнитетима (513, 486, 492), као и са академиком Богданом Ђуричићем на процесу апоптозе (488). Са академиком Веселинком Шушићем објавио је радове о утицају анафилаксе на CNS (108).

У раном истраживачком раду много ревијских радова објавио је из области и у току нутритивне алергије (44, 49, 84, 104). Прегледни рад о физиологији трахеобронхијалног стабла написао је 1969. (153), да би се овој теми вратио 2001. када ју је обрадио у светлу сада новодефинисаних MALT и BALT компартмента мукозног имунског система ових органа (516, 517). Први прегледни рад из туморске имунологије објавио је још 1969, а потом већи број прегледних радова из опште туморске имунологије и различитих области којима се посветио (91, 127, 303, 268, 270, 273, 351, 370, 511, 519). Посебно је у већем броју ревијских радова обрађивао субпопулацију НК ћелија и уносио оригиналне податке из радова са својим сарадницима и нове појмове који су се у науци појављивали везано за антигуморску функцију ових ћелија (374, 404, 415, 445, 471, 472). С обзиром на то да је увео изучавање хормонзависних тумора у Институт за онкологију и радиологију Србије, са својим сарадницима је објавио три ревијска рада из ове области који су посвећени повезаности естрогена и карцинома дојке (268, 305, 351). Његов богати опус укључио је током деведесетих година и рад са сарадницима на експерименталној канцерогенези и повезаности са CNS-ом, и о томе је објавио неколико ревијских радова (376, 406). Многобројне научне активности



Геомапа која указује на изразиту умреженост и повезаност научног рада академика Ивана Спужића са међународном научном заједницом (565)

професора Ивана Спужића и њихова повезаност са радом међународне научне заједнице најбоље су илустровани „Гео мапом“ (568) која указује на изразиту умреженост научног рада академика Ивана Спужића.

Резултати и достигнућа у многобројним и разнородним областима медицине којима се академик Иван Спужић бавио у свом непосредном раду и у склопу многобројних научних пројеката које је носио у нашој средини и у другим институтима у свету, utkани су у нашу и светску науку и његови многобројни сарадници и даље истрајно и успешно раде у многим областима медицине које је иницирао и којима се током свог рада бавио захваљујући ентузијазму који је генерисао и префињеном и пажљивом односу према сарадницима и свим људима који су га окруживали. Успешно су настављена изучавања у експерименталној онкологији применом биоактивних агенаса у експерименталним животињама и *in vitro* у културама ћелија, као и у области туморске имунологије, хормонзависних тумора и онкогенетике. Како је најдужи период свога рада провео у Институту за онкологију и радиологију Србије, његови сарадници, у Лабораторији за експерименталну фармакологију др Синиша Радуловић, научни саветник, а у Лабораторији за модификаторе биолошког одговора др Зорица Јурањић, научни саветник, и даље изучавају цитостатике (570) и биолошки активне супстанце (571) у *in vivo* и *in vitro* условима. Професор Медицинског факултета у Београду др Гордана Коњевић, научни саветник у Лабораторији за имунологију, прати имунске параметре болесника са различитим малигним болестима, пре хемиотерапије или имунохемиотерапије,

и у току ње (560), и ради на синтези меланомских туморских антигена у циљу израде пептидне и дендритичне туморске вакцине, док њен докторанд, сада проф. др Владимир Јуришић, научни саветник, ради на различитим проблемима у Институту за патофизиологију Медицинског факултета у Крагујевцу (572). Поред тога, базична и клиничка истраживања из области хормонзависних тумора његови сарадници др Драгица Николић-Вукосављевић, научни саветник у Лабораторији за рецепторе и биологију малигну тумора, и др Мирјана Бранковић-Магић, научни саветник у Лабораторији за молекуларну генетику, проширују истраживања утицаја фактора раста (573) и сигналних молекула, односно гена за херeditарну предиспозицију у настанку карцинома дојке и оваријума (574). Како ови фактори суделују у етиопатогенези тумора, бољим разумевањем њихове улоге могу се сврстати у групу молекула који се користе у савременој циљаној молекуларној терапији малигну болести.

Сагледавајући све делатности и личне особине академика Ивана Спужића, можемо заиста рећи да је био истакнута, изузетна личност и великан југословенске медицине, да су његов рад и живот уткани у ризницу медицинске професије – науке, струке, образовања и да се његове идеје и даље развијају кроз рад његових бројних сарадника.

Аутори овог текста захваљују на помоћи у писању и кориговању текста др Милице Апостоловић-Стојановић, истраживачу сараднику у Институту за онкологију и радиологију Србије, молекуларном биологу Милице Недељковић, истраживачу приправнику у Институту за онкологију и радиологију Србије, за претрагу цитираности, као и Ms. Stefaniји Morosi представнику *Thomson Reuters*-а за претрагу литературе и цитираности из ISI Web of Science база од 1900. до данас.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА
ИВАНА В. СПУЖИЋА

Научни радови

1953–1958.

1. *Вредносћ Прауснитц-Кустнер-ове реакције у дијагностици алергичних обољења* / М. Мојовић, И. Спужић, Срп. Арх. целок. лек., 1953, 4, 367–377.
2. *Прауснитц-Кустнер-ова реакција код ехинокока* / И. Спужић, М. Мојовић. *Медицински њодмладак*, 1954, 4, 251–261.
3. *Hypersensibilité allergique aux déjections du charançon du blé* / V. Spužić, P. Vukasović, I. Spužić, *La Semaine des Hôpitaux*, 1955, 33, 1907–1908.
4. *Importance de l'allergie latente, sous-clinique* / V. Spužić, I. Spužić. *La Semaine des Hôpitaux*, 1956, 56, 2860–2863.
5. *Сйање алергије код сйановника Призрена и села Шарйланине* / В. Спужић, М. Девечерски, М. Љаљевић, И. Спужић. *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1956, 11, 223–228.
6. *Сензибилизација на йројеине крви и дексйран* / И. Спужић, А. Zweers, В. Тихи, Б. Симоновић, *Билйен йрансфузије*, 1957, 4, 43–46.
7. *Сензибилизација орйанизма на бакйерије* / М. Мојовић, И. Спужић, Срп. Арх. целок. лек., 1957, 3, 293–298.
8. *Ueber die Uebertragung des schmerzempfindens in der Haut des menschen* / S. Huković, I. Spužić, *P. Stern. Archives internationales de pharmacodynamie et de thérapie*, 1957, III–IV, 285–293.
9. *Значај лйиенйине субклиничке алергије* / В. Спужић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1957, 12, 41–52.
10. *Анафилакйични кераййий (Wessely-ев феномен) код заморчића* / М. Благојевић, А. Бата, И. Спужић, *Медицински архив*, 1958, 3, 27–34.
11. *Елекйрокардиографске манифесйације клинички нейриметйних анафилакйичких реакција* / В. Арновљевић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука. 1958, 13, 75–83.
12. *Лийойројеини и неке реакције сйабилносйи беланчевина серума у анафилакйичном шоку йаса и зечева* / Б. Николић, В. Николић, И. Спужић, В. Павловић-Кентера, О. Ешрић, Трећи састанак југословенских физиолога, Скопље 3–6. нов. 1958.
13. *L'œdème de Quincke* / I. Spužić. *III Congrès International de l'allergologie, Paris, 19–26. X 1958, Excerpta medica*, 259, 141.
14. *Повољан утицај висинске климе на бронхијалну асйму* / В. Спужић, С. Пујевић, М. Љаљевић, М. Девечерски, И. Спужић, Л. Ивковић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1958, 13, 157–162.
15. *Улоја инйервала између уношења алергена у йојави анафилакйичних и алергијских манифесйација* / В. Спужић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука. 1958, 13, 147–155.

1959.

16. *Les altérations de l'électrocardiogramme au cours des réactions anaphylactiques et allergiques légères* / V. Arnovljević, I. Spužić. Bulletin scientifique. Conseil des Académies de la RPF de Yougoslavie, 1959, 1–4. 113–114.
17. *L'apport de l'histamine dans le choc anaphylactique chez les chiens* / I. Đuričić, V. Savić, I. Spužić, I. Acta medica Jugoslavica, 1959, 3, 399–406.
18. *Examen de l'allergie chez les boulangers et les meuniers* / V. Danilović, D. Karajović, M. Ljaljević, D. Popović, I. Spužić, Acta medica Jugoslavica, 1959, 3, 294–300.
19. *5-Hydroxytryptamine in Blood during Experimental Traumatic Shock in Rats* / M. Medaković, I. Spužić, Nature, 1959, 183, n. 4676, 1685–1686.
20. *Importance de l'allergie latente, sous-clinique* / V. Spužić, I. Spužić. Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences, Classe des Sciences médicales, 1959, XXIII, 4, 77–78.
21. *Influence favorable du climat d'altitude sur l'asthme* / V. Spužić, S. Pujević, M. Ljaljević, M. Devečerski, I. Spužić, S. Ivković. Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences, Classe des Sciences médicales, 1959, XXIII, 4, 163–164.
22. *Manifestations électrocardiographiques des réactions anaphylactiques cliniquement inapparentes* / V. Arnovljević, I. Spužić, Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences, Classe des Sciences médicales, 1959, XXIII, 4, 135–141.
23. *Rôle de l'histamine dans le choc traumatique* / V. Spužić, I. Spužić, B.N. Halpern. Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, 1959, CLIII, 7, 1108–1110.
24. *Rôle de l'intervalle entre les introductions d'allergène dans l'apparition des manifestations anaphylactiques et allergiques* / V. Spužić, I. Spužić. Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences, Classe des Sciences médicales, 1959, XXIII, 4, 161–162.
25. *Савремено лечење алергијских обољења* / В. Даниловић, И. Спужић, Медицински гласник, 1959, XXIII, 3, 89–92.
26. *Стање алергије код радника кудељара Новог Бечеја, Лесковца и Врањске Бање* / В. Спужић, М. Љаљевић, И. Спужић, Д. Поповић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1959, ССXXXVIII, 14, 15–21.
27. *Стање алергије на сирумојеним шперенима* / П. Милутиновић, И. Спужић, С. Пенезић, Зборник радова САНУ, 1959, св. LXVI, бр. 7, 29–34.

1960

28. *Антииена својства хумане плазме. Прилој ироучавању етиологије ирансфузионих реакција* / И. Спужић, З. Роловић, Зборник радова САНУ, 1960, св. LXXI, бр. 8, 171–181.
29. *The susceptibility of the respiratory tract to histamine and acetylcholine during the sensitization of the body* / I. Spužić, Acta allergologica, 1960, suppl. VII, 526–531.
30. *Улога наслеђене наклоности у јојави астме у астмојеним крајевима* / В. Спужић, В. Славковић, И. Спужић, М. Живковић, Д. Давидовић-Милованов, М. Мојовић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1960, 15, 101–105.

1961–1964.

31. *L'état de l'allergie chez les ouvriers de l'Industrie chanvrière à Novi Bečej, Leskovac et Vranjska Banja* / V. Spužić, M. Ljaljević, I. Spužić, D. Popović. *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences médicales*, 1961, XXVII, 5, 7–8.
32. *Histamine in Plasma in the Induced Urticaria Due to Cold* / I. Spužić, L. Ivković, *Acta Allergologica*, 1961, XVI, 228–231.
33. *Инфаркћ миокарда у особа млађих од 40 година* / С. Недељковић, В. Јосиповић, В. Ђурић, И. Спужић, Д. Петрашковић, Љ. Вујић, *Медицински гласник*, 1961, XV, 3, 139–144.
34. *Influence des facteurs géo-climatiques sur la sensibilité pulmonaire à l'acetylcholine des sujets normaux* / I. Spužić, *Revue Française d'Allergie*, 1961, X–XII, 4, 249–253.
35. *La pollution atmosphérique comme facteur asthmogène* / V. Spužić, S. Đorđević, I. Spužić, M. Moјović, *Revue Française d'Allergie*, 1961, 2, 130–131.
36. *Rôle de la prédisposition héréditaire dans l'apparition de l'asthme dans les régions asthmogène* / V. Spužić, V. Slavković, I. Spužić, M. Živković, D. Davidović, M. Moјović. *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences médicales*, 1961, XXVII, 5, 105–106.
37. *Стање алергије код радника фабрике шперилоча у Блажују* / В. Спужић, П. Стерн, М. Сарван, Е. Грин, Т. Шаламон, М. Мојовић, И. Спужић, С. Константиновић, Радови Научног друштва БиХ, Одељење медицинских наука. 1961, XVII, 8, 93–96.
38. *Улога хистамина у іравидијетју* / И. Спужић, В. Шуловић. Југословенско друштво за физиологију, Београд: Други конгресни састанак југословенских физиолога и научних радника сродних научних грана. 1961, 35–36.
39. *Нека наша зајачања о учесћалости алергијских обољења код нас* / В. Даниловић, М. Љаљевић, Н. Вербић, М. Богдановић, М. Стевановић, В. Ђорђевић, И. Спужић, Д. Миладиновић, Први конгрес алерголога ФНРЈ, Загреб, 1961, 15.
40. *Ушницај љолних хормона на развој вољке и мајтеринско љонашање љолубице* / В. Спужић, И. Спужић, Ф. Тајхнер, С. Катанић. II конгресни састанак југословенских физиолога и научних радника сродних научних грана, Београд, 1, 2. и 3. јун 1961. Београд, Југословенско друштво за физиологију, Резиме научних саопштења, 49.
41. *Улога хистамина у іравидијетју* / И. Спужић, В. Шуловић и Т. Шкурина. Београд: Шеста гинеколошко-акушерска недеља, СЛД, 1961, 43–49.
42. *Ушницај љојединих медијайора на іромене нивоа калијума и најиријума у серуму у стањима шок* / И. Спужић, С. Симић-Пенезић, Југословенско друштво за физиологију, Београд: Други конгресни састанак југословенских физиолога и научних радника сродних научних грана, 1961, 83–84.
43. *Ушницај љолних хормона на развој вољке и родијетљско љонашање љолуба* / В. Спужић, Ф. Тајхнер, И. Спужић и С. Катанић, Југословенско друштво за физиологију, Београд: Други конгресни састанак

- југословенских физиолога и научних радника сродних научних грана. 1961, 50–51.
44. *Дијагностика алергијских обојава алиментарној порекла* / В. Спужић, И. Спужић, *Медицински гласник*, 1962, XVI, 7–8, 322–325.
 45. *Histaminemija kod akutnih alergijskih stanja* / I. Spužić, M. Ljaljević, *Acta medica Jugoslavica*, 1962, XVI, 2, 243–246.
 46. *Неке имунолошке особине експерименталној фибросаркома (PBS-9) ђацова* / И. Спужић, С. Живковић, К. Митровић, Б. Нешковић, Први конгрес канцеролога Југославије, Београд, 1962, 164.
 47. *Rapport de l'alimentation et des manifestations allergiques d'origine alimentaire en Yougoslavie* / V. Spužić, I. Spužić, Секција за nutritivnu alergiju, Bazel: V kongres Evropske akademije za alergologiju, 1962, 39–46.
 48. *Le rôle du paprika dans l'apparition des manifestations allergiques* / V. Spužić, I. Spužić, S. Dorđević, L. Ivković, J. Ljaljević, M. Živković, *Acta Allergologica*, 1962, XVII, 516–520.
 49. *Алиментарна алергија* / В. Спужић, И. Спужић, *Храна и исхрана*, 1963, IV, 5, 259–270.
 50. *Клиника Quincke-ових едема* / И. Спужић, Српски архив, 1963, XCI, 4, 371–377.
 51. *Сјанање алергије код сјановника Креманске коџине* / В. Спужић, С. Перишић, И. Спужић, М. Љаљевић, М. Лалић, В. Дамјановић, Радови Научног друштва БиХ, Одељење медицинских наука, 1963, XXI, 9, 87–91.
 52. *Изучавање сенсibiliзирајућих антиџела* / И. Спужић, Београд, Универзитет, Научна књига, 1964, 72. (Докторска дисертација).
 53. *Промене електирокардиограма у току анафилактичкој реакцији и њој утицајем њојединих хемијских медијатора* / В. Арновљевић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1964, CCLVII, 17, 235–244.
 54. *Улога сумације алергијских фактора у обојави асџме и алергијских манифестација* / В. Спужић, М. Живковић, И. Спужић, Н. Вербић, М. Стевановић, М. Глумац, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1964, CCLVII, 17, 119–126.
 55. *Запаљење ваздуха Борској рудника као асџмоџени фактор* / В. Спужић, С. Перишић, И. Спужић, С. Ђорђевић, М. Мојовић, М. Јанчић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1964, CCLVII, 17, 35–38.
- 1965–1967.
56. *Електирокардиографско истражување анафилаксије у хладнокрвних органама* / В. Арновљевић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1965, CCLXI, 18, 53–60.
 57. *Медијатори алергијских процеса у дијагностици алергијске асџме* / И. Спужић, Београд: Други конгрес алерголога Југославије, 1965, 119–123.
 58. *Примена antihistaminika и леџенју алергијских оболџенја* / М. Ljaljević, I. Spužić, *Arhiv za farmaciju*, 3, 1965, 415–420.

59. Утицај јолних хормона на развој вољке и мајтеринско јонашање јолубице / В. Спужић, И. Спужић, Ф. Тајхнер, С. Катанић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1965, CCLXI, 18, 61–64.
60. Утицај јолних хормона на развој вољке и родитељско јонашање јолуба / В. Спужић, Ф. Тајхнер, И. Спужић и С. Катанић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1966, CCLXI, 18, 65–67.
61. Anaphylactic reaction of sensitized guinea pig thymus / В. Janković, I. Spužić, *Bulletin scientifique*, Conseil des Académies de la RPF de Yougoslavie, 1966, XII, 1–12, 178–179.
62. Дујотрајно конзервисање живих ћелија на температурирама течне азоте / Б. Нешковић, Б. Полић, И. Спужић, З. Ајдарић, Љ. Ђурић, Српски архив, 1966, 11, 963–969.
63. Effect of nonspecific gamma globulin on passive sensitization in vitro at different temperatures / I. Spužić, K. Bloch, K. Austen, *The Journal of Allergy*, 1966, 37, 75–83.
64. Effect of polyoma virus and its DNA on the mechanism of cell growth regulation in vitro / В. Nešković, Z. Ajdarić, J. Babin, I. Spužić, Lj. Đurić, *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 1966, 2, 13–20.
65. Uticaj pojedinih medijatora na promene nivoa kalijuma i natrijuma u serumu u stanjima šoka / I. Spužić, S. Simić-Penezić, *Acta medica Jugoslavica*, 1962, 20, 229–236.
66. Златибор и алергијске јојаве / В. Спужић, М. Бојанић, С. Ђорђевић, И. Спужић, Д. Корач, Н. Вербић, Д. Јововић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1966, CCLXVII, 19, 79–84.
67. Changes in growth and development of cells induced by different inhibitors of protein synthesis / В. Nešković, S. Nikolić, M. Pantelić, R. Tomin, I. Spužić, Z. Ajdarić, A. Milosavljević, J. Boberić, M. Bugarski, D. Marković, *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 1967, 3, 147–153.
68. Effects of inhibition of DNA replication on cell development / Z. Ajdarić, I. Spužić, M. Bugarski, S. Nikolić, A. Milosavljević, J. Boberić, M. Pantelić, R. Tomin, D. Marković, В. Nešković, M. Ćirović, *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 1967, 3, 155–161.
69. Etude électrocardiographique de l'anaphylaxie chez les poikilothermes / V. Arnovljević, I. Spužić, *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts*, 1967, XXXVIII, 7, 19–20.
70. Influence des hormones sexuelles sur le développement du jabot et le comportement maternel de la pigeonne / V. Spužić, I. Spužić, F. Tajhner, S. Katanić, *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts*, 1967, XXXVIII, 7, 21–22.
71. Истраживање антигена Л ћелија одврнутих дејству алкалоидној цијоситаника / Љ. Ђурић, И. Спужић, Б. Нешковић, Зборник радова Другог конгреса канцеролога Југославије, Врњачка Бања 18–20. мај 1967. године, Београд, Удружење канцеролога Југославије, Књ. I, 142–145.
72. Les modifications de l'électrocardiogramme au cours de la réaction anaphylactique et sous l'influence des médiateurs chimiques / V. Arnovljević, I. Spužić, *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts*, 1967, XXXVII, 6, 79–83.

73. *Le plateau de Zlatibor et les manifestations allergiques* / V. Spužić, M. Bojanić, S. Đorđević, I. Spužić, D. Jovović, *Bulletin de l' Académie Serbe des Sciences et des Arts*, 1967, XXXVIII, 7, 107–108.
74. *La pollution atmosphérique à Bor comme facteur asthmogène* / V. Spužić, S. Perišić, I. Spužić, S. Đorđević, M. Mojović, M. Jančić, *Bulletin de l' Académie Serbe des Sciences et des Arts*, 1967, XXXVII, 6, 7–8.
75. *Промене анџијена Л хелија у шоку расџа и развоја* / И. Спужић, Љ. Ђурић, Б. Нешковић, Други конгрес канцеролога Југославије, Врњачка Бања 18–20. мај 1967, Београд, Удружење канцеролога Југославије. *Зборник радова*, Књ. I, 137–141.
76. *Промене елекџрокардиограма џацова у нормоџермији и у хипоџермији изазване дејсџивом медијаџора и катехоламина* / В. Арновљевић, И. Спужић, В. Јовановић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, CCLXXI, 20, 1967, 171–178.
77. *Rôle de la comme des facteurs allergogènes dans l'apparition de l'asthme* / V. Spužić, M. Živković, I. Spužić, N. Verbić, M. Stevanović, M. Glumac, *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts*, 1966, XXXVII, 6, 45–46.
78. *Уџицај сџољних сџимулуса на родиџељско џонашање и развој вољке џоубова* / В. Спужић, И. Спужић, Ф. Тајхнер, С. Катанић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1967, CCLXXI, 20, 35–39.

1968.

79. *Influence des stimulus externes sur le comportement des parents et sur le développement du jabot chez les pigeons* / V. Spužić, I. Spužić, F. Tajhner, S. Katanić, *Bulletin de l' Académie Serbe des Sciences et des Arts*, 1968, XLI-II, 8, 7–8.
80. *Лезије миокарда изазване неџримејним анафилакџичким реакцијама у заморца* / В. Арновљевић, И. Спужић, В. Јовановић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1968, CCLXXII, 21, 159–164.
81. *Les modifications de l'électrocardiogramme du rat en normothermie et sous l'hypothermie, provoquées par les médiateurs et les catecholamines* / V. Arnovljević, I. Spužić, V. Jovanović, *Bulletin de l' Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences médicales*, 1968, XLIII, 8, 37–42.
82. *Promene elektrokardiograma i lezije miokarda izazvane slabim anafilaktičkim reakcijama* / V. Arnovljević, I. Spužić, *Dies Italico – Jugoslavici medicinae destinati. I. Phari 20–21 Octobris 1968, Zagrabiae, Academia Scientiarum et Artum Slavorum Meridionalium*, 1968, 25–30.
83. *Le rôle de la farine dans l'apparition des manifestations allergiques chez les boulangers et les meuniers en Yougoslavie* / V. Spužić, M. Bojanić, I. Spužić, *Acta Allergologica*, 1968, XXIII, 69–82.
84. *Сџање сџановника џојединих крајева Србије у џоџеду алименџијанџе алерџије* / В. Спужић, И. Спужић, *Храна и исхрана*, 1968, IX, 2–3. 126–130.
85. *Уџицај инхибиџора диаминооксидазе на излучивање хисџамина мокраћом* / И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1968, CCLXXII, 21, 71–78.

1969–1973.

86. *Influence of the diamine oxidase inhibitor on the elimination of histamine by urine* / I. Spužić, *Bulletin de l' Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences médicales*, 1969, XLIV, 9, 15–16.
87. *Lésions du myocarde provoquées par les facteurs immuno-allergiques* / V. Arnovljević, I. Spužić. *Atti del XXX Congresso della Società Italiana di Cardiologia, Cortina d'Ampezzo, 21–24 giugno 1969. V. II: Comunicazioni*, Roma, Società Italiana di Cardiologia, 1969, 203–206.
88. *Les lésions myocardiques provoquées par les réactions anaphylactiques inapparentes du cobaye* / V. Arnovljević, I. Spužić, V. Jovanović. *Bulletin de l' Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences médicales*, 1969, XLIV, 9, 35–39.
89. *Лезије миокарда изазване нејириметним анафилактичким реакцијама у замораца* / В. Арновљевић, И. Спужић, В. Јовановић, *Глас САНУ, Одељење медицинских наука*, 1969, CCLXXII, 21, 159–164.
90. *Les lésions du myocarde à la suite de chocs anaphylactiques à répétition chez le cobaye* / V. Arnovljević, I. Spužić, V. Jovanović, *Acta du V-ème Congrès Européen de Cardiologie, Athènes, Septembre 1968, Athènes*, 1970, 185–188.
91. *Имуниџеи код џумора* / И. Спужић, *Зборник радова Трећег конгреса алерголога Југославије*, 29–30. V. 1969, Сарајево, 1970, 39–42.
92. *The Immuno-Allergie Myocardial Damages* / V. Arnovljević, I. Spužić, VI World Congress of Cardiology, London, Sept. 6–12th, 1970, 66.
93. *Les réactions anaphylactiques chez les animaux poikilothermes* / V. Spužić, I. Spužić, A. Bata, *Acta Allergologica*, 1970, XXV, 4, 255–270.
94. *Alergogena моћ антигена брашна* / I. Spužić, *Medicinski glasnik*, 1971, XXV, 4–5. 154–156.
95. *Leffet des injections répétées d'immunoglobulines antilymphocytaires sur le myocarde du cobays* / V. Arnovljević, M. Ištvaneski, I. Spužić, Lj. Vučković, N. Stanojević, *Bolletino della Società italiana di cardiologia*, 1971, XVI, 12, 803–806.
96. *Испитивање антиџене моћи риџинуса* / И. Спужић, *Глас САНУ, Одељење медицинских наука*, 1971, CCLXXXI, 24, 131–135.
97. *Korišćenje kulture limfocita za procenu imunološkog stanja* / I. Spužić, *Medicinska istraživanja*, 1971, suppl. 1, 67–68.
98. *Allergenic property of flour antigen* / I. Spužić, *Med Glas.*, 1971, 25(4), 145–146.
99. *Modification du test de transformation des lymphocytes* / I. Spužić, V. Branckovan, B. Garžičić, VIII evropski kongres alergologa, Marsej, oktobar 1971, *Excerpta medica*, 1971, 235, 24.
100. *Elektrokardiografske promene u anafilaktičkim reagovanjima* / V. Arnovljević, I. Spužić, Institut za medicinska istraživanja, Beograd, *Zbornik radova*, 1972, 151–155.
101. *Imunološka dijagnostika u alergiji* / I. Spužić, VI naučni sastanak alergologa Jugoslavije, Soko Banja, oktobar 1971, *Medicinska revija*, 1972, XXII, 1, 59–72.
102. *The effect of antisera on population behaviour and cell division* / I. Spužić, Lj. Đurić, M. Ćirović, B. Nešković, *Archiv fur Geschwulstforschung*, 1973, 1, 50–53.

103. *Eksperimentalni modeli alergije ranog tipa* / I. Spužić, IV kongresa alergologov Jugoslavije v Ljubljana, 21–23. septembra 1972, Ljubljana, Združenje alergologov Jugoslavije, *Zbornik*, 1973, 15–17.
104. *Nutritivna alergija kod stanovnika Jugoslavije* / V. Spužić, I. Spužić. Dies Italico-Jugoslavici medicinae destinati, IV. Salsomaggiore Terme, 16–17. juni 1973, Zagrabiae, Academia Scientiarum et Artium Slavorum Meridionalium, 1973, 159–162.
105. *Rana hiperosetljivost* / I. Spužić. *Zbornik radova*, Pula: X naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije. 4–9. VI 1973, 149–153.

1974–1976.

106. *Precipitirajuća antitela u osoba sa alergijskim manifestacijama* / N. Stanojević, Lj. Dekić, I. Spužić, *Zbornik radova*, Pula: XVI naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, 3–8. VI 1974, 229–232.
107. *Effects of immunosuppressive therapy on antibody synthesis* / I. Spužić, Lj. Prokić, International Conference of Allergologists and Clinical Immunologists of Socialist Countries, Prague, 1–5. VII 1974, 120.
108. *Електрoграфска контрола анафилактичке реакције ђацова* / И. Спужић и В. Шушић, *Зборник радова Четвртог конгреса неуропсихијатара Југославије*, Београд, 1972, Београд, 1974, 257.
109. *Environmental factors and the allergis slate* / I. Spužić, European Academy of Allergy and Clinical Immunology, The Ninth European Congress, London, 8–13. September 1974, 158.
110. *The effect of antilymphocyte sera of different origin on haematopoiesis* / I. Spužić, N. Stanojević, Lj. Dekić, D. Milošević, V. Brankovan, Proceedings of the Yugoslav Immunological Society, 3, 1974, 113–114.
111. *Прилоі ђознавању анафилактичкој реајовања ђијица* / И. Спужић, Љ. Вучковић-Декић, В. Арновљевић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, CCLXXXVII, 25, 1974, 79–84.
112. *Uticaj kortizonske terapije na reaktivnost šoknih organa* / I. Anđelković, Lj. Prokić, I. Spužić, XVI naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, Pula, 3–8. VI 1974, *Zbornik radova*, 212–220.
113. *Uticaj kortizonske terapije na sintezu antitela u zamorca* / I. Spužić, Lj. Prokić, I. Anđelković, XVI naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, Pula, 3–8. VI 1974, *Zbornik radova*, 207–212.
114. *Vrednost testa transformacije limfocita u dijagnostici alergije* / V. Brankovan-Ercegovac, D. Milošević, I. Spužić, XVI naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, Pula, 3–8. VI 1974, *Zbornik radova*, 237–242.
115. *Deleterious Effect of Immunosuppressive Therapy* / I. Spužić, Lj. Prokić, D. Milošević, I. Anđelković, Proceedings of the Yugoslav Immunological Society, 3, 1974, 127.
116. *Aktivnost holinesteraze u imunokompetentnim tkivima imunisanih zamorca* / D. Anđelković, I. Anđelković, I. Spužić, Lj. Prokić, XVII naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, Pula, 9–14. VI 1975, *Zbornik radova*, 506–508.
117. *Hyposensitization* / I. Spužić, Proceedings of the VIth Interasma Congress, 6–11. October 1975, Vlissingen (Netherland), Pt. II, 924–929.

118. *Stvaranje antitela u zamoraca imunisanih u prisustvu adjuvansa* / Lj. Prokić, I. Spužić, I. Anđelković, XVII naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, Pula, 9–14. VI 1975, *Zbornik radova*, 509–511.
119. *Uticaj Corynebacterium parvum na formiranje rozeta* / I. Spužić, Lj. Prokić, I. Anđelković. XVII naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, Pula, 9–14. VI 1975, *Zbornik radova*, 468–470.
120. *Uticaj imunizacije na metaboličku aktivnost imunokompetentnih tkiva* / I. Anđelković, D. Anđelković, Lj. Prokić, I. Spužić, XVII naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, Pula, 9–14. VI 1975, *Zbornik radova*, 518–520.
121. *Value of immunological tests in diagnostics of allergy* / I. Spužić, V. Branckovan-Ercegovac, Lj. Vučković-Dekić, N. Stanojević-Bakić, D. Milošević, Proceedings of the VIII Interasma Congress, October 6–11, 1975, Vlissingen Netherlands Pt. I; 342–348.
122. *Uticaj održavanja odnosa Na/K u krvi na EKG promene i letalitet u anafilaktičkom šoku u zamoraca* / I. Anđelković, M. Mojović, P. Đorđević, I. Spužić, *Zbornik radova*, Pula: XVIII naučni sastanak mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije, 7–12. VI 1976, 247–252.

1977.

123. *Дејство имуносупресивне терапије на развој експерименталној гломерулонефритису* / Н. Станојевић-Бакић, Д. Милошевић, И. Спужић и В. Бранкован-Ерцеговац, Други конгрес патолога Југославије, Београд: 16–18. X 1974. године, *Зборник радова*, Београд, Галеника, 1977, 59–63.
124. *Имунолошко проверавање клиничке дијагнозе* / И. Спужић, В. Бранкован-Ерцеговац, Љ. Вучковић-Декић, Н. Станојевић-Бакић, Д. Милошевић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, СССРШ, 29, 1977, 129–132.
125. *Изучавање експерименталних нефритиса изазваних хомологним и хетерологним бубрежним антигенима код заморчића* / Н. Станојевић-Бакић, И. Спужић, Љ. Вучковић-Декић, Други конгрес патолога Југославије, Београд, 16–18. X 1974. године, *Зборник радова*, Београд, Галеника, 1977, 53–57.
126. *Immune response in guinea pigs with renal damage caused by Aristolochia clemtatitidis* / N. Stanojević-Bakić, I. Spužić, D. Milošević i Lj. Vučković-Dekić, Prvi naučni sastanak nefrologa Jugoslavije sa međunarodnim učešćem, Struga, 26–28. IX 1977. godine, *Zbornik radova*, Београд, Galenika, 1977, 418.
127. *Поремећаји имунитета у малиним лимфомима* / С. Стефановић, И. Спужић, М. Ристић, С. Пендић, В. Ерцеговац, Б. Банићевић, М. Јанчић, Ј. Конечни, Српски архив, 105, књ. 3–4, 1977, 245–252.
128. *Улога медијатора у анафилактичком реактовању ишлица* / И. Спужић, М. Мојовић, И. Анђелковић, Љ. Прокић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, СССРШ, 29, 1977, 29–38.
129. *Вакцинација против вариоле у оболелих од малиних хемодитија* / С. Стефановић, Љ. Стојковић, И. Спужић, М. Јанчић, Б. Банићевић, В. Бранкован, А. Глигић, Српски архив, 105, књ. 2, 1977, 145–148.

1978.

130. *Однос in vitro и in vivo њестивога сјања алергије* / И. Спужић, Д. Милошевић, И. Шама, Н. Станојевић-Бакић, М. Маринковић, Д. Милошевић, Љ. Вучковић-Декић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, СССХ, 31, 29–36, 1978.
131. *Тести инхибиције миграције леукоцитна у болесника од контиактивној алергијској сјамајици* / Љ. Вучковић-Декић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, СССХ, 31, 111–115, 1978.
132. *Инхибиција миграције леукоцитна периферне крви у болесника од медијамењозне алергије* / Н. Станојевић-Бакић, И. Спужић, Д. Милошевић, Љ. Вучковић-Декић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, СССХ, 31, 37–43, 1978.
133. *Алерголошка испитивања у нас и њихово имунолошко тумачење* / В. Спужић, И. Спужић, Посебна издања САНУ, Одељење медицинских наука, 1978, DX, 29, 153.
134. *Експериментално изазивање аутоагресије* / I. Spužić. VI научни састанак алерголога и клиничких имунолога Југославије, Охрид, 24–26. мај 1978, *Zbornik radova*, 27–36.
135. *Инхибиција миграције леукоцита под утицајем неспецифичних митогена у болесника са алергијским манифестацијама* / I. Šami, N. Stanojević-Bakić, M. Marinković, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, VI научни састанак алерголога и клиничких имунолога Југославије, Охрид, 24–26. мај 1978, *Zbornik radova*, 163–166.
136. *Касна преосетљивост у бронхијалној астми – однос in vivo и in vitro тестова* / Lj. Vučković-Dekić, M. Marinković, I. Šami, N. Stanojević-Bakić, D. Milošević, I. Spužić, *Zbornik radova XX* научног састанка микробиолога и епидемиолога Југославије, Пула, 12–17. VI 1978, 571–575.
137. *Примена теста инхибиције миграције леукоцита у дијагностици алергијских обољења* / N. Stanojević-Bakić, D. Milosević, Lj. Vučković-Dekić, M. Marinković, I. Šami, I. Spužić, VI научни састанак алерголога и клиничких имунолога Југославије, Охрид, 24–26. мај 1978. *Zbornik radova*, 167–172.
138. *Тестови касне преосетљивости код пенцилинске алергије* / М. Маринковић, Љ. Вучковић-Декић, Н. Станојевић-Бакић, И. Шама, И. Спужић, *Zbornik radova XX* научног састанка микробиолога и епидемиолога Југославије, Пула, 12–17. VI 1978, 576–579.
139. *Утицај адјуванса на продукцију инхибитора миграције макрофага* / I. Spužić, Lj. Prokić, *Zbornik radova XX* научног састанка микробиолога и епидемиолога Југославије, Пула 12–17. VI 1978, 501–504.

1979.

140. *Белијски имуни одговор у алергијским манифестацијама раној њици* / И. Спужић, Н. Станојевић-Бакић, Љ. Вучковић-Декић, М. Маринковић, И. Шама, Д. Милошевић, Научни скуп „Специфична преосетљивост организма“, 18. април 1978, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, СССХV, 32, 213–216, 1979.
141. *Дејство плазме обољелих од Ходжкин-ове болести и хроничне лимфоцитне левемије на понашање лимфоцита и макрофага in vitro* / М. Маринковић, И. Шама,

- I. Spužić, M. Ristić, VI simpozijum imunologa *Jugoslavije*, 5–9. februara 1979, Kaluđerske bare, *Periodicum biologorum*, 1979, 81, 2: 373–374.
142. *The effect of Imuran on the development of an immune reaction following toxic renal damage* / D. Milošević, N. Stanojević-Bakić, I. Spužić, VI simpozijum imunologa *Jugoslavije*, 5–9. februara 1979, Kaluđerske bare, *Periodicum biologorum*, 1979, 81, 2: 181–182.
143. *Induction of delayed hypersensitivity to ovalbumin in guinea pigs* / Lj. Prokić, I. Spužić, *Jugoslav Physiol Pharmacol Acta*, 1979, 15: 420–422.
144. *Effect of paraffin oil on the number and mobility of peritoneal exudate cells in immunized rat* / I. Spužić, Lj. Prokić, *Jugoslav Physiol Pharmacol Acta*, 1979, 5: 457–459.
145. *The effect of corynebacterium parvum on peritoneal exudate cells in immunized rats and guinea pigs* / I. Spužić, Lj. Prokić, *Periodicum Biologorum*, 1979, 81: 163–165.
146. *The effect of Corynebacterium parvum on peritoneal exudate cells in immunized rats and guinea pig* / I. Spužić, Lj. Prokić, VI simpozijum imunologa *Jugoslavije*, 5–9. februara 1979, Kaluđerske bare, *Periodicum Biologorum*, 1979, 81, 2: 163–165.
147. *Immunological reaction following toxic renal damage – investigation of specificity* / N. Stanojević, I. Spužić, M. Marinković, Lj. Vučković-Dekić, VI simpozijum imunologa *Jugoslavije*, 5–9. februar 1979, Kaluđerske bare, *Periodicum biologorum*, 1979, SI 2, 247–248.
148. *Leucocyte migration inhibition in patients with myocardial infarction* / Lj. Vučković-Dekić, Lj. Božinović and I. Spužić, VI simpozijum imunologa *Jugoslavije*, 5–9. februar 1979, Kaluđerske bare, *Periodicum biologorum*, 1979, 81, 2: 455–456.
149. Утицај хормона на имуне и групе реактивности организма / В. Спужић, И. Спужић. Научни скуп „Специфична преосетљивост организма“, 18. април 1978. године, Глас САНУ, Одељење медцидинских наука, СССХV, 32, 147–153, 1979.
150. Исцртавање касне преосетљивости на овалбумин код заморчића / Љ. Прокић, И. Спужић, Једанаести конгрес Савеза друштава физиолога Југославије, Приштина, 24–26. IX 1979, 220.
151. Утицај парафинског уља на број и покретљивости ћелија перитонеалне ексудата у имунисаних њацова / И. Спужић, Љ. Прокић, Једанаести конгрес Савеза друштава физиолога Југославије, Приштина, 24–26. IX 1979, 232.

1980

152. Телијски имуни одговор у алергијским манифестацијама раног типа / И. Спужић, Н. Станојевић-Бакић, Љ. Вучковић-Декић, М. Маринковић, И. Шами, Д. Милошевић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, СССХV, 32, 213–216, 1980.
153. Физиологија трахеобронхијалног стабла / И. Спужић. Зборник радова Бронхијална астма, Београд, 6–8. јун 1977. Београд, Галеника, 1980, 55–61.

154. *In vitro cellular immune reactivity in patients with minimal change nephrotic syndrome* / I. Spužić, N. Bakić, V. Nešić, M. Sindić, *Allergologia et Immunopathologia*, 1980, VIII, 431.
155. *Influence of Azathioprine on mast cell degranulation in immunized rats* / Lj. Prokić, I. Spužić, *Acta biologiae et medicinae experimentalis*, 1980, 5 2: 107–110.
156. *Influence of Corynebacterium parvum on migration of peritoneal exudate cells in sensitized guinea pigs* / I. Spužić, Lj. Prokić, *Acta Veterinaria*, 1980, 30, 3–4: 157–162.
157. Проф. др Божидар Николић (23. X 1914. – 29. IX 1979) / И. Спужић, Српски архив, 1980, 108, 5: 555–557.
158. *Effect of anaesthesia on the macrophage migration inhibition in vitro* / I. Spužić. 4th International Congress of Immunology, Paris, July 21–26, 1980, French Society of Immunology, 13. 8. 35.
159. *Effects of Colchicine on lymphocyte and macrophage reaction in vitro in Imuran-treated guinea pigs* / I. Šami, M. Marinković, D. Milošević, I. Spužić, 4th International Congress of Immunology, Paris, July 21–26, 1980, French Society of Immunology, 17. 1. 31.
160. *Evidence for in vitro cellular immune reaction to renal tissue and non specific mitogens in patients with glomerulonephritis* / N. Bakić, D. Milošević, V. Nešić, I. Spužić, 4th International Congress of Immunology, Paris, July 21–26, 1980, French Society of Immunology, 18. 5. 29.
161. *In vitro cellular immune reactivity in patients with minimal change nephrotic syndrome* / I. Spužić, N. Bakić, V. Nešić, M. Sindić, *Allergologia et Immunopathologia*, 1980, VIII, 431.
162. *T Lymphocyte population of lymph nodes in normal and Imuran treated guinea pigs* / D. Milošević, N. Bakić, I. Šami, I. Spužić. 4th International Congress of Immunology, Paris, July 21–26, 1980, French Society of Immunology, 17. 1. 24.
163. *Procenat i broj T limfocita u toku terapije Hodgkinove bolesti* / M. Petrović, M. Ristić, I. Spužić, M. Marinković, S. Stefanović, VII hematološko-transfuziološki dani, Split, 11–13. VI 1980, *Bilten za hematologiju i transfuziju*. 1980, 8, 2–3: 633–638.
164. *Тести инхибиције миграције леукоцитна периферне крви у болесника с бронхијалном асџмом* / Н. Станојевић-Бакић, Љ. Вучковић-Декић, Д. Милошевић, И. Спужић, Зборник радова *Бронхијална асџма*, Београд, 6–8. јун 1977, Београд, Галеника, 181–187.
165. *Уклањање еколошких фактора* / И. Спужић, Зборник радова *Бронхијална асџма*, Београд, 6–8. јун 1977, Галеника, 1980, 273–276.
166. *Uticaj doze nespecifičnih T mitogena na migraciju leukocita perifere krvi bolesnika od Hodgkinove bolesti i hronične limfocitne leukemije* / M. Čolović, M. Ristić, I. Spužić, I. Šami, S. Stefanović, VII hematološko-transfuziološki dani, Split, 11–13. VI 1980. *Bilten za hematologiju i transfuziju*, 1980, 8, 2–3: 639–644.
167. *Ушцај хормона на имуне и групе реактивности организма* / В. Спужић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1980, CCCXV, 32: 147–153.

1981–1983.

168. Анафилакџичка реакција и контрола овулације / С. Ивануш, И. Спужић, Љ. Ракић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1981, CCCXXVI, 34: 155–161.
169. *Effect of prednisolone in vitro on the migration ability of guinea pig macrophages* / Lj. Prokić, M. Nedeljkov, I. Vilić, I. Spuziћ, IRCS Med Sci, 1981, 9, 556–557.
170. *Lymphocyte reactivity in Imuran-treated guinea pigs and in vitro effect of Colchicine* / D. Milošević, I. Šami, N. Stanojević-Bakić, I. Spuziћ, *Experientia*, 1981, 37, 519–520.
171. Сензибилизација на радном месту у фармацеуџској индустрији / И. Спужић, Љ. Вучковић-Декић, Н. Станојевић-Бакић, Д. Милошевић, И. Шами, М. Маринковић, В. Бранкован-Ерцеговац, Ж. Сагић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1981, CCCXXVI, 34, 137–142.
172. *E rosette formation in the presence of Colchicine in patients with Hodgkin's disease* / I. Spuziћ, I. Šami, M. Marinković, M. Petrović, M. Ristić, 5th European Immunology Meeting, Istanbul, June 1–4, 1982, Abs. book: 21/11–12.
173. *Some factors which influence migration ability of peritoneal exudate cells in guinea pig* / Lj. Prokić, M. Nedeljkov, I. Vilić, I. Spuziћ, *Acta biologiae et medicinae experimentalis*, 1982, 7, 1: 27–30.
174. Утицај радног места на сензибилизацију на лекове / И. Спужић, Љ. Вучковић-Декић, Н. Станојевић-Бакић, М. Маринковић, Д. Милошевић, И. Шами, Љ. Димитријевић, Ж. Сагић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1982, CCCXXXI, 35, 161–166.
175. Дејство њлазме на особине макрофага и леукоцитџа *in vitro* у болесника од хроничне лимфоцитџине леукемије / М. Маринковић, И. Шами, Н. Цветковић, И. Спужић, М. Ристић, Четврти конгрес хематолога и трансфузиолога Југославије, Београд, 27–29. септембар 1982, Билтен за хематологију и трансфузиологију, 1982, 226.
176. Антиимиокардна и антиџерикардна хелијска имуностџ у болесника са џостџинфаркџним синдромом / Љ. Декић, Н. Бакић, Д. Милошевић, И. Спужић, Љ. Божиновић, Седми југословенски симпозијум имунолога, Раденци, 3–6. новембар 1982, 41.
177. *Cellular and humoral antimyocardial autoimmunity in patients with idiopathic myocardial pathology* / Lj. Dekić, Lj. Božinović, I. Spuziћ, Symposium Allergologicum et Clinico-Immunologicum, IV, Budapest, September 15–17, 1982, 123.
178. Дејство њлазме на особине макрофага и леукоцитџа, *in vitro*, болесника од хроничне лимфоцитџине леукемије / М. Маринковић, И. Шами, Н. Цветковић, И. Спужић, М. Ристић, Четврти конгрес хематолога и трансфузиолога Југославије, Београд, 26–29. IX 1982, 226.
179. Ефекати џераије на имунолошке џараметџре у болесника од хроничне лимфоцитџине леукемије / И. Спужић, М. Петровић, М. Маринковић, И. Шами, М. Анђелић, М. Ристић, Четврти конгрес хематолога и трансфузиолога Југославије, Београд, 26–29. IX 1982, 227.

180. *Inhibicija migracije leukocita i antimio kardna antitela u bolesnika sa akutnim infarktom miokarda* / Lj. Dekić, N. Bakić, D. Milošević, I. Spužić, Lj. Božinović, XII kongres Saveza društava fiziologa Jugoslavije, Sarajevo – Ilidža, 9–12. septembar 1982, 237.
181. *Nespecifični imuni odgovor u bolesnica sa karcinomom portio vaginalis uteri* / I. Spužić, M. Marinković, I. Šami, N. Aničić, M. Bekerus, VII jugoslovenski simpozijum imunologa, Radenci, 3–6. novembra 1982, 179.
182. *Role of serum in macrophage migration response to 2-mercaptoethanol in vitro* / Lj. Prokić, I. Vilić, I. Spužić, XII kongres Saveza društava fiziologa Jugoslavije, Sarajevo–Ilidža, 9–12. septembar 1982, 234.
183. *Вредности имунолошких метода у дијагнози имунолошких поремећаја у алергијским и аутоимуним болестима* / И. Спужић, Научни састанак алерголога и клиничких имунолога Југославије, Игало, 3–6. септембар 1982.
184. *Morphological changes of lymphocyte surface in patients with chronic lymphocytic leukemia during cytotoxic therapy* / I. Spužić, Đ. Polić, M. Ristić. *Folia allergologica et immunologica clinica* 30, 4, Suppl., 1983, 78. XII Congress of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology, Rome, September 25–30, 1983.
185. *Različita osetljivost nasumičnog i hemokinetičkog kretanja inflamatornih makrofaga na metilprednizolon* / I. Vilić, Lj. Prokić, I. Spužić, I kongres imunologa Jugoslavije, Opatija, 1983, 288.
186. *Odnos broja i funkcije T limfocita u bolesnika sa malignim oboljenjima* / M. Marinković, M. Branković, I. Šami, D. Milošević, Lj. Dekić, N. Bakić, H. Aničić, R. Tomin, Z. Merkaš, M. Bekerus, N. Vujanović, I. Spužić, VI kongres kancerologa Jugoslavije, Skoplje, 4–7. 10. 1983, 71G, 19.
187. *Antimyocardial and antipericardial cellular immunity in patients with postmyocardial infarction syndrome* / Lj. Vučković–Dekić, N. Stanojević–Bakić, D. Milošević, I. Spužić, Lj. Božinović, *Periodicum Biologorum*, 1983, 85, 3: 85–86.
188. *Nonspecific immune reactions in patients with carcinoma portio vaginalis uteri* / I. Spužić, M. Marinković, I. Šami, N. Aničić, M. Bekerus, *Periodicum Biologorum*, 1983, 85, 3: 347–349.
189. *Uticaj prednizolona in vivo i in vitro na MIF aktivnost ćelija peritonealnog eksudata* / Lj. Prokić, I. Vilić, I. Spužić, M. Nedeljković, VII jugoslovenski simpozijum imunologa, Radenci 1982, 3–6 novembar, *Periodicum Biologorum*. 1982, 85, 3: 44.
190. *Ефекти колхицина на формирање розета у оболелих од Hodgkin-ове болести и хроничне лимфоцитне левкемије* / И. Спужић, И. Шами, Н. Петровић, Осми октобарски медицински дани, Сомбор, 1983. Зборник радова: *Имунолошки и терапијски однос тумора и његових метастаза*, 175–178.
191. *Role of serum in macrophage migration response to 2-mercaptoethanol in vitro* / Lj. Prokić, I. Vilić, I. Spužić, *Jugoslav Physiol Pharmacol Acta*, 1983, 19, 177–179.

1984.

192. *Imunološki status u bolesnika od Hodgkinove bolesti* / M. Marinković, M. Petrović, M. Ristić, I. Spužić, VIII hematološko-transfuziološki dani, Skoplje, 31. 5. – 2. 6. 1984.
193. *Imunološki status u bolesnika sa hroničnom limfocitnom leukemijom* / I. Spužić, M. Marinković, N. Cvetković, M. Jančić, Lj. Vučić, S. Stefanović, VIII hematološko-transfuziološki dani, Skoplje, 31. 5. – 2. 6. 1984.
194. *E Rosette Formation in the Presence of Plasma from Patients with Malignant Diseases* / I. Spužić, M. Marinković, I. Šami, Lj. Dimitrijević, 6th European Immunology Meeting, Interlaken, Switzerland, 3–8. 9. 1984, Abs. book, 142.
195. *Uticaj lokalne radioterapije na opštu imunokompetenciju u bolesnika sa karcinomom u predelu usne šupljine* / Lj. Todorović, N. Vujanović, I. Spužić, XXI Kancerološka nedelja, XVIII republičko savetovanje zdravstvene zaštite od malignih oboljenja, Beograd, 1984, 44.

1985.

196. *Influence of Azathioprine (AZ) in vivo and in vitro on the peritoneal macrophage migration ability in normal and immunized rats* / I. Spužić, Lj. Prokić, I. Vilić, *Jugoslavica Physiologica et pharmacologica acta*, 1985, 21, 4: 315–316.
197. *Efekat veličine tumora i zahvaćenosti limfnih žlezda na imunološki status bolesnika sa karcinomom dojke* / N. Bakić, Lj. Dekić, I. Spužić, I kongres imunologa Jugoslavije, Opatija 21–25. 10. 1985, 176.
198. *The effect of plasma from patients with malignant diseases on E rosette formation* / I. Spužić, I. Šami, M. Marinković, VII European Immunology Meeting, Jerusalem (Israel), 8–13. 9. 1985, 165.
199. *Growth of leukemic cells in vitro* / I. Spužić, I. Šami, Z. Ajdarić, *Dies italico-jugoslavici medicinae destinati*, Lugano in Teverina (Italia) 17–18. 5. 1985.
200. *Specifična antitumorska imunost u bolesnice sa karcinomom dojke* / Lj. Dekić, N. Bakić, I. Spužić, I kongres imunologa Jugoslavije, Opatija 21–25. 10. 1985, 64.
201. *Uticaj produkata humane placente na in vitro odogovor humanih mononuklearnih leukocita na stimulaciju Pokeweed mitogenom (PWM)* / Đ. Delibašić, N. Arsenijević, I. Spužić, I kongres imunologa Jugoslavije, Opatija 21–25. 10. 1985, 64.
202. *Prilog proučavanju antiinflamatornog i imunosupresivnog dejstva imurana: efekat na migraciju peritonealnih makrofaga pacova* / L. Vilić, Lj. Prokić, I. Spužić, *Zbornik radova*, 27. naučni sastanak epidemiologa, mikrobiologa i infektologa Jugoslavije, Pula, 1985, 403–405.
203. *Problemi i perspektive razvoja medicinskih i stomatoloških radova u SANU i SR Srbiji izvan autonomnih pokrajina* / V. Kanjuh, S. Petković, I. Spužić, Stanje i problemi medicinskih znanosti u Jugoslaviji, Zagreb: JAZU, 1985, 13–25.
204. *Осеїљивосїї на їласїїчне маїїеријале* / И. Спужїћ, М. Продановић, Н. Станојевић-Бакић, Д. Милошевић, И. Шами, С. Тацевић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1985, 37, 65–67.

205. *Hereditary thrombocytopathy due to inadequate reserves of thrombocyte diphosphate-storage pool disease* / I. Elezović, Z. Rolović, D. Polić, I. Spužić, *Acta Med. Jugosl.*, 1985, 39, 4: 283–92.

1986.

206. *The effect of human placenta products on the in vitro response of human mononuclear leukocytes to Pokweed mitogen stimulation* / Đ. Delibašić, N. Arsenijević, N. Vujanović, I. Spužić, *Periodicum biologorum*, 1986, 88 (1/A), 459
207. *The effect of tumor burden on immunological status in breast cancer* / N. Stanojević Bakić, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, *Periodicum biologorum*, 1986, 88 (1/A), 546–547.
208. *Specific antitumor immunity in breast cancer patients* / Lj. Vučković-Dekić, N. Stanojević-Bakić, Lj. Dimitrijević, I. Spužić, *Periodicum biologorum*, 1986, 88 (1/A), 552–553.
209. *Susceptibility of macrophage random migration and chemokinesis to methylprednisolone* / I. Vilić, Lj. Prokić, I. Spužić, *Periodicum biologorum*, 1986, 88 (1/A), 143–144.

1987.

210. *Antiproliferative action of natural leukocyte interferon in vitro* / I. Spužić, I. Šami, M. Branković, D. Nikolić, *Periodicum biologorum*, 1987, 89.
211. *Differences in sensitivity of macrophage migration ability to methyl-prednisolone action during ontogenesis* / Lj. Prokić, I. Vilić, I. Spužić. *Periodicum biologorum*, 1987, 89, 1: 9.
212. *Immunomodulatory products of tissue culture of human placenta* / Đ. Delibašić, N. Arsenijević, I. Spužić, *Periodicum biologorum*, 1987, 89, 1: 128.
213. *Estrogen and progesterone receptors in human breast cancer: correlation with histologic type and grade* / D. Nikolić, M. Branković, I. Spužić, 18th FEBS Meeting, Ljubljana, June 28–July 3, 1987, Abs. 12. 45.
214. *Имунограм у њацијенајша са мејасцајашким ѓроцесом у мозју* / Б. Михаљевић, Л. Вучковић-Декић, И. Спужић, Седми конгрес канцеролога Југославије. Нови Сад 14–17. 10. 1987, Апс. 27. 115.
215. *Исцјивање синџезе нуклеинских киселина у ћелијама из малићних излива код карцинома дојке* / И. Шами, И. Спужић, Седми конгрес канцеролога Југославије, Нови Сад 14–17. 10. 1987, Апс. 25. 105.
216. *Издвајање имуномодулајорних фактора из ѓродукајша кулјуре ћкива ѓлацентије* / Ђ. Делибашић, Н. Арсенијевић, И. Спужић, Јубиларни XV октобарски здравствени дани, Крагујевац 15–17. октобар 1987, 6.
217. *Nucleic acid synthesis in the cells from malignant effusions* / I. Šami, I. Spužić, 18th FEBS Meeting, Ljubljana, June 28 – July 3, 1987, Abs. 11. 46.
218. *Poremećaji supresornih (citotoksićnih T/CD 8 +) limfocita u bolesnika sa karcinomom larinksa* / M. Dimitrijević, B. Krejović, I. Spužić, N. Vujanović, XXIV Kancerološka nedelja, Beograd, 3–4. 12. 1987, 79.
219. *Пролиферајјивна сјособносцј ћелија карцинома дојке in vitro u сјтероидни рецејјори* / И. Спужић, И. Шами, Д. Николић, Седми конгрес канцеролога Југославије, Нови Сад 14–17. 10. 1987, Апс. 24.103.

220. *Скенині елекџронско-микроскопска исџиџивања ћелија из џлеуралних излива код карцинома дојке* / Ђ. Полић, И. Шами, И. Спужић, Седми конгрес канцеролога Југославије, Нови Сад 14–17. 10. 1987, Апс. 45.192.
221. *Steroid receptor content in primary and metastatic breast cancer cells* / М. Branković-Magić, D. Nikolić, D. Polić, I. Spužić, 18th FEBS Meeting, Ljubljana, June 28 – July 3, 1987, Abs. 12. 46.
222. *Modulation of guinea pig peritoneal macrophage migration in vitro: effects of protease inhibitors* / I. Vilić, Lj. Prokić, I. Spužić, Immunology Letters, 1987, 14, 4: 271–276.
223. *Unusual blood coagulation of some cancer patients observed under in vitro conditions* / Z. Juranić, I. Filipović, I. Spužić, *Periodicum biologorum*, 1987, 89 (1), 193.

1988.

224. *AIDS (синдром стећеног недостатка имунитета) у хемofiliji: поводом једног случаја* / Z. Rolović, I. Elezović, I. Spužić, *Bilten za hematologiju i transfuziju*, 1988, 15: (1–2), 71–83.
225. *Chemotherapy vs hormonal therapy as adjuvant in premenopausal patients with hormono-dependent high risk operable breast cancer* / L. Vuletić, D. Nikolić, Z. Nešković, I. Spužić. Adjuvant therapy of primary breast cancer, St Gallen, Switzerland: 3rd International Conference on Breast Cancer, March 2–5, 1988, 59.
226. *Effects of estradiol on metastatic human cancer cells in culture* / М. Branković, I. Šami, I. Spužić, 14th International Congress of Biochemistry. Prague, Czechoslovakia, July 10–15, 1988, 191.
227. *Effects of natural human Alpha-interferon on antibody levels and macrophage phagocytic potential in metastatic melanoma* / V. Kovčín, S. Jelić, М. Pajević I. Spužić, Annual Meeting of the International Society for Interferone Research, Kyoto, Japan, November 14–18, 1988.
228. *Estradiol and progesterone content in breast cancer tissue : relationship to the receptors* / D. Nikolić, N. Dabetić, I. Spužić, 14th International Congress of Biochemistry, Prague, Czechoslovakia, July 10–15, 1988, 188.
229. *Estrogen and progesterone receptor content in relation to plasma estradiol and progesterone levels* / N. Dabetić, D. Nikolić, М. Branković, I. Spužić, 14th International Congress of Biochemistry, Prague, Czechoslovakia, Jun 10–15, 1988, 193.
230. *Investigation of in vitro effect of IL–2 on HK cell activity in patients with breast cancer* / I. Spužić, G. Konjević, Ninth European Immunology Meeting, Rome, Italy, September 14–17, 1988, 128.
231. *Macrophage procoagulant and migration ability during inflammation* / I. Spužić, Lj. Prokić, I. Vilić, XIV kongres Saveza društava fiziologa Jugoslavije sa međunarodnim učešćem, Beograd, 20–24. septembar, 1988, 48.
232. *Razmatranja mehanizma citotoksičnog dejstva preparata OK-432* / Z. Juranić, H. Tomić, I. Spužić, XXV Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. 11. 1988, 70.

233. *Razvitak inflamatornog odgovora i lokomotorna sposobnost makrofaga* / Lj. Prokić, I. Vilić, I. Spužić, XXX naučni sastanak mikrobiologa, epidemiologa i infektologa Jugoslavije, Pula, 6–12. 6. 1988, 78.
234. *Sadržaj receptora za estrogen i progesteron u menopauzi* / N. Dabetić, D. Nikolić, I. Spužić, XXV Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. 11. 1988, 75.
235. *Steroid receptor content and estrogen responsiveness of breast cancer cells* / M. Branković-Magić, I. Šami, I. Spužić, XIV kongres Saveza društava fiziologa Jugoslavije sa međunarodnim učešćem, Beograd, 20–24. septembar, 1988, 143.
236. *Značaj kvantitativnog određivanja receptora za estrogen i progesteron u tumoru dojke* / D. Nikolić, M. Branković, D. Polić, I. Spužić, XXV Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. 11. 1988, 74.
237. *Značaj određivanja biološkog odgovora u hormon-zavisnim tumorima* / M., Branković, I. Šami, I. Spužić, XXV Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. 11. 1988, 86.
238. *Značaj određivanja HK ćelijske aktivnosti u malignim bolestima* / G. Konjević, I. Spužić, XXV Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. 11. 1988, 87.
239. *Macrophage procoagulant and migration ability during inflammation* / I. Spužić, Lj. Prokić, I. Vilić, *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 1988, 24, 425–426.
240. *Steroid receptor content and estrogen responsiveness of breast cancer cells* / M. Branković-Magić, I. Šami, I. Spužić, *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 1988, 24, 35–36.
241. *Metastatic Renal-Cell Carcinoma Treated with Alpha-Interferon. Possible Evidence for Enhancement of Suppressor Functions* / S. Jelić, V. Kovčín, M. Marinković, I. Spužić, Annual International Society for Interferon Research Meeting on Interferons and Cytokines, Kyoto, Japan, November 14–18, 1988, *Journal of Interferon Research*, 1988, 8, (1), S118,

1989.

242. *Активност и допринос чланова САНУ у развоју медицинске науке* / В. Арновљевић, А. Терзин, И. Спужић, Српска академија наука и уметности и развој науке и уметности у Срба, Књ. 1, Природно-математичке, техничке и медицинске науке, Београд, САНУ, 1989, 269–306.
243. *Considerations on the role of the plasminogen activators/plasmin system in the generation of conditions for more efficient interaction of malignant cells with large granular lymphocytes* / Z. Juranić, R. Tomin, I. Spužić, *Research in Immunology*, 1989, 140, 3: 281–283.
244. *Лимфоцитноплазмоцитна лоза (имуноцитна лоза)* / С. Стефановић, И. Спужић, *Хематологија*, Београд–Загреб, Медицинска књига, 1989, 641–688.
245. *Skening elektronska mikroskopija bilijarne kalkuloze* / В. Мijatović, Д. Polić, I. Spužić, VI jugoslovenski simpozijum za elektronsku mikroskopiju, Sarajevo, Igman, 29. maj – 2. jun 1989, 113–114.
246. *Дејство инхибитора протеинске синтезе на прокариотну и митохондријну функцију макрофага* / И. Вилић, Љ. Прокић, И. Спужић,

- Други конгрес имунолога Југославије, Врњачка Бања, 29. мај – 2. јун 1989, 8. 7.
247. *Ефекат серумској фаќијора ѓимуса на алојену Т цитотоксичности in vitro* / М. Бранковић-Маѓић, А. Дујић, Д. Лилић, И. Спужић, Други конгрес имунолога Југославије, Врњачка Бања, 29. мај – 2. јун 1989, 1. 30.
248. *Effects of vincristine on breast cancer cells in vitro* / I. Šami, M. Branković, M. Vlajić, I. Spuzić. Biology and therapy of breast cancer, Genoa, Italy, Third IST international symposium, September 25–27, 1989, Abs. 27/36.
249. *Imunodijagnostika i imunoterapija kod malignih bolesti* / I. Spuzić, XXVI Kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 55.
250. *Инхибиторни утицај серума малићних болесника на активност НК ћелија* / Г. Коњевић, И. Спужић, Други конгрес имунолога Југославије, Врњачка Бања, 29. мај – 2. јун 1989, 13. 33.
251. *Koncentracija estradiola i progesterona iz cirkulacije i sadržaj receptora za estrogen i progesteron u premenopauzalnih pacijenata sa primarnim karcinomom dojke* / N. Dabetić, D. Nikolić, I. Spuzić, XXVI kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 83.
252. *Параметри хуморској имунитета у пацијенткиња са карциномом дојке* / З. Јуранић, Р. Томин, М. Ђулафић, И. Спужић, Други конгрес имунолога Југославије. Врњачка Бања, 29. мај – 2. јун 1989, 13. 27.
253. *Priroda ranog relapsa bolesti u operabilnom karcinomu dojke u odnosu na kvantitativne vrednosti receptora za estrogen i progesteron* / L. Vuletić, D. Nikolić, Z. Nešković-Konstantinović, I. Spuzić, XXVI kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 81.
254. *Prognostički značaj estrogene zavisnosti u pacijentkinje sa primarnim malignim tumorom* / I. Spuzić, XXVI kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 82.
255. *Sadržaj receptora za estrogen i progesteron u bilateralnim karcinomima dojke* / M. Branković-Magić, M. Vlajić, I. Spuzić, XXVI kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 84.
256. *Secondary tumors* / I. Spuzić, R. Tomin, M. Dordević. 3rd International conference on anticarcinogenesis and radiation protection, Dubrovnik, October 15–21, 1989, Abs. 24.
257. *Significance of estrogen and progesterone receptor content in the natural course of primary breast cancer* / D. Nikolić, M. Branković, I. Spuzić, Biology and therapy of breast cancer, Genoa, Italy, Third IST International Symposium, September 25–27, 1989, Abs. 26/25.
258. *Субјоулације Т лимфоцитна и параметри ћелијске имуности у болесника са хроничном лимфоцитном леукемијом: утицај и терапија* / Д. Милошевић, М. Маринковић, Н. Сувајдић, И. Спужић, Други конгрес имунолога Југославије, Врњачка Бања, 29. мај – 2. јун 1989, 9.17.
259. *Subpopulacije T limfocita i parametri ćelijske imunosti u bolesnika sa hroničnom limfocitnom leukemijom: uticaj i terapija* / D. Milošević, M. Marinković, N. Suvajdžić, I. Spuzić, XXVI kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 58.

260. Uticaj nekih imunomodulatora na aktivnost HK ćelija / G. Konjević, I. Spužić, XXVI Kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 74.
261. *Uticaj vinkristina na sintezu nukleinske kiseline u ćelijama karcinoma dojke in vitro* / I. Šami, M. Vlajić, I. Spužić, XXVI kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 87.
262. *Varijacije steroidnih receptora tokom evolucije karcinoma dojke* / Z. Nešković-Konstantinović, M. Branković-Magić, I. Spužić, XXVI kancerološka nedelja, Beograd, 2–3. 11. 1989, 85.

1990.

263. *Гајење in vitro ћелија у болесника са леукемијом* / И. Спужић, И. Шами, Ј. Б. Ђурић, М. Ристић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1990, 39: 29–32.
264. „*Eight-drug-in-one day*“ *chemotherapy administred to patients with progressive disease (malignant glioma)* / R. Borkovački, L. Vuletić and I. Spužić, *Annals of oncology*, 1990, 1: 123.
265. *Имунолоџија код косџинних тумора* / И. Спужић, Малигни тумори скелета: научни скуп, Београд, Медицинска академија Српског лекарског друшва, 1990, 10,
266. *In viro effect of serum thymic factor on allogeneic T cell cytotoxicity* / M. Branković-Magić, A. Dujic, D. Lilić, I. Spužić, *Periodicum biologorum*, 1990, 92, 1: 33–34.
267. *Influence of steroid receptor content in primary breast cancer on the early relapse pattern* / L. Vuletić, Z. Nešković-Konstantinović, D. Nikolić, i I. Spužić, *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 1990, 116, 1: 29.
268. *Испитивање уџицаја хормона на расџ тумора* / И. Спужић, Д. Николић, И. Шами, М. Бранковић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1990, 358, 39: 105–111.
269. *Investigation of in vitro suppression of NK cell activity by sera of breast cancer patient* / G. Konjević, I. Spužić, *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 1990, 116, 1: 23.
270. *Наследни чиниоци у еџиологији хроничне лимфоџиџне леукемије* / С. Стефановић, М. Ристић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1990, 358, 39: 65–75.
271. *Laminin in patients with malignant melanoma* / Z. Juranić, R. Tomin, I. Spužić *et al.*, 10th Meeting of EFIS, Edinburgh: European Federation of Immunological Societies, 1990, Abs. S-34 a, 23.
272. *Stage dependent inhibitory effect of breast cancer sera on NK cell activity* / G. Konjević, I. Spužić, 10th Meeting of EFIS, Edinburgh: European Federation of Immunological Societies, 1990, Abs. S-34 b, 27.
273. *Промене имуниџеџа код тумора* / И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1990, 38: 53–69.
274. *Quantitative steroid receptor value: their role as prognostic factor in early breast cancer patient* / D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, I. Spužić, *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 1990, 116, 1: 47.

275. *Study of interlesion heterogeneity of steroid receptor content in breast cancer patients* / M. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 1990, 116, 1: 37.
276. *Значај одређивања НК-ћелијске активности у малиним болестима* / И. Служић, Г. Коњевић, *Глас САНУ, Одељење медицинских наука*, 1990, 358, 39: 153–160.
277. *The cytotoxic action of OK-432 from Streptococcus pyogenes* / Z. Juranić, R. Tomin, I. Spužić, J. C. Hiserodt, *Med Hypotheses*, 1990, 33, 2: 73–74.
278. *Significance of ER and PR Quantitative Values in Response to Adjuvant Therapy of Operable Breast Cancer* / L. Vuletić D. Nikolić, Z. Konstantinović Nešković, Đ. Vukotić, I. Spužić, *European Journal of Cancer*, 1990, 26, 2: 168.
279. *Endotoxin LPS Inhibit Macrophage Random Migration* / Lj. Prokić, I. Vilić, I. Spužić, *Alps-Adria Immunology and Allergology Meeting, Opatija, Croatia, Yugoslavia, October 14–17, 1990, Periodicum Biologorum*, 92, 3: 57.

1991.

280. *Detekcija perforina u limfocitima periferne krvi* / G. Konjević, I. Spužić, *Libri oncologici*, 1991, Suppl., 1: 137–138.
281. *Analiza sadržaja receptora za estrogen i progesteron u bolesnica sa karcinomom dojke* / M. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, *XXVIII kancerološka nedelja, Beograd*, 14–15. 11. 1991, 33.
282. *Comparision of steroid receptor content in primaries and regional lymph node metastases in breast cancer patients* / M. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, *Fourth International Congress on Hormones and Cancer, Amsterdam, Netherland, Sept. 15–19, 1991*, 161.
283. *Dejstvo mafosfamida i vinkristina na ćelije humanog karcinoma dojke* / I. Šami, M. Branković-Magić, M. Vlajić, I. Spužić, *XXVIII kancerološka nedelja, Beograd*, 14–15. 11. 1991, 180.
284. *The effects of factors in the environment of NK cell activity* / I. Spužić, G. Konjević, *XI meeting of European Federation of Immunological Societies, Espoo, Helsinki, June 9–12, 1991, Abs. act 19–24*.
285. *Examination of humoral immunity in patients with renal cancer treated with interferon* / Z. Juranić, N. Stanojević-Bakić, I. Spužić, *XI Meeting of European Federation of Immunological Societies, Espo, Helsinki, June 9–12, 1991, Abs. 9b–16*.
286. *Experimental investigations in oncology: developments and possible clinical applications* / I. Spužić, *7th International Symposium on Cancer Research. Budapest, June 12–14, 1991*, 31.
287. *Imunomodulatorni efekat terapijske primene alfa-2 interferona na produkciju antitela* / V. Kovčín, S. Jelić, Lj. Nikolić, I. Spužić, *XXVIII kancerološka nedelja, Beograd*, 14–15. 11. 1991, 59.
288. *Influence of serum estradiol and progesterone levels on estrogen and progesterone receptors* / N. Dabetić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, *Fourth International Congress on Hormones and Cancer, Amsterdam, Netherland, Sept. 15–19, 1991*, 159.

289. *In vitro effect of indomethacin on mitogen-induced lymphoproliferative response in patients with lung cancer* / M. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, S. Šušnjar, I. Spužić, XI Meeting of European Federation of Immunological Societies, Espoo, Helsinki, June 9–12, 1991, Abs. 9b–21.
290. *Indometacinom izazvana modulacija limfocitne reaktivnosti in vitro u bolesnika sa karcinomom pluća* / N. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, S. Šušnjar, XXVIII kancerološka nedelja, Beograd, 14–15. 11. 1991, 140.
291. *Ispitivanje perforina u sveže izolovanim tretiranim limfocitima periferne krvi* / G. Konjević, I. Spužić, XXVIII kancerološka nedelja, Beograd, 14–15. 11. 1991, 36.
292. *Mitogenic stimulation of human PBMC by PHA increases their susceptibility toward killing by spermine-FCS* / Z. Juranić, I. Spužić, European Journal of Cancer, 1991, 27 Suppl. 3 1.015 S17.
293. *Modulation of the activity of cytotoxic cells* / G. Konjević, I. Spužić, European Journal of Cancer, 1991, 27 Suppl, 3 1.018 S17.
294. *Parametri imunoloških reakcija u korisnika droga* / M. Marinković, D. Milošević, S. Jelić, I. Spužić, XXVIII kancerološka nedelja, Beograd, 14–15. 11. 1991, 37.
295. *Perforin and cell-mediated cytotoxicity* / G. Konjević, I. Spužić. XI Meeting of European Federation of Immunological Societies, Espo, Helsinki, June 9–12, 1991, Abs. 19–7.
296. *Receptori za estrogen i progesteron kao parametri estrogene zavisnosti kancera dojke* / D. Nikolić, M. Branković, Đ. Polić, I. Spužić, XXVIII kancerološka nedelja, Beograd, 14–15. 11. 1991, 139.
297. *Steroid and epidermal growth factor receptors in breast cancer patients* / D. Nikolić- Vukosavljević, K. Kanjer, I. Spužić, Fourth International Congress on Hormones and Cancer, Amsterdam, Netherland, Sept. 15–19, 1991, 158.
298. *Steroidni receptori i receptori za epiderrnalni faktor rasta u bolesnica sa karcinomom dojke* / I. Spužić, D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, XXVIII kancerološka nedelja, Beograd, 14–15. 11. 1991, 31.
299. *Human serum inhibits cytotoxic action of spermine-FCS on K562 cells* / Z. Juranić, I. Spužić, Eur J Cancer, 1991, Suppl. 35.001 S42.
300. *The importance of the specific Z-DNA structure and polyamines in the cancerogenesis: fact or fiction?* / Z. Juranić, M. Kidrić, I. Spužić, Medical hypotheses, 1991, 35: 4 353–357.
301. *Mitogenic stimulation of human PBMC by PHA increases their susceptibility toward killing by spermine-FCS* / Z. Juranić, I. Spužić, Eur J Cancer, 1991, 27: Suppl. 31.015 S17.
302. *Modulation of the activity of cytotoxic cells* / G. Koniević, I. Spužić, Eur J Cancer, 1991, Suppl. 3, 1.018 S17.
303. *Одређивање субјојулација Т-лимфоцијта у малиним лимфојролиферативним болестима* / Д. Милошевић, М. Маринковић, Н. Сувајдић, И. Спужић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1991, 364: 105–111.

304. *Poremećaji u hemostazi u bolesnika s karcinomom pluća* / M. Stajić, L. Rajner, I. Spuzić, *Libri oncologici*, 1991, 20: 47–52.
305. *Значај одређивања хормонских рецептора у малигнијетима дојке* / Д. Николић-Вукосављевић, М. Бранковић, Ђ. Полић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1991, 121–130.
306. *Secondary tumors in anticancerogenesis and radiation protection* / I. Spuzić, R. Tomin, M. Djordjević, New York: Plemun Press, 1991, 33–37.
307. *Simultaneous estimation of quantitative. EgF-R and steroid receptors in cancer* / I. Spuzić, D. Nikolić, M. Branković-Magić, *Eur. J. Cancer*, 1991, 27: suppl. 3, 11.099 S87.
308. *Steroid receptor quantities in different malignant lesions of breast cancer patients* / M. Branković-Magić, D. Nikolić, I. Spuzić, *Eur J Cancer* 1991, 27: Suppl. 3, 4.011 S29.
309. *Утицај серума на активност НК ћелија* / Г. Коњевић, И. Спужић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1991, 364: 113–120.
310. *Вредности параметара хуморској имунитету у пацијенткиње са карциномом дојке током терапије леукоцитним интерфероном* / Р. Томин, З. Јуранић, И. Спужић, М. Ђулафић, *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, 1991, 364: 97–104.
311. *Effect of Polyamine Spermine on Viability of K562 Cells* / Z. Juranić, J. Joksimović, I. Spuzić, J. Milašin, I. Juranić, Seventh International Workshop on Natural Killer Cells, Stockholm (Lidingo), Sweden, June 4–7, 1991, Natural Immunity and Cell Growth Regulation 10 (3), 145.
- 1992.
312. *Investigation of unspecific cellular antitumor cytotoxicity in mice* / G. Konjević, I. Spuzić, *Acta veterinaria*, 1992, 42: 299–306.
313. *NK cells, steroid receptors and prognostic parameters in patients with breast cancer* / G. Konjević, M. Branković-Magić, I. Spuzić, *Acta Biologiae et Medicinæ Experimentalis*. 1992, 17: 25–29.
314. *Variation in the quantitative content of steroid receptors in breast cancer patients: comparison of primaries to secondary lesions* / M. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spuzić, *Acta oncologica*, 1992, 31: 629–633.
315. *In vitro effect of indomethacin on mitogen-induced lymphoproliferative response in lung cancer patients* / N. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, S. Šušnjar, I. Spuzić. *Neoplasma*, 1992, 39: 129–132.
316. *Amine oxidase-mediated cytotoxicity of spermine and epinephrine to human myelogenous leukemia K562 cells* / Z. Juranić, J. Joksimović, I. Spuzić, I. Juranić, M. Kidrić, *Neoplasma*, 1992, 39: 273–277.
317. *Estrogen dependence of primary breast cancer correlation with histologic type and grade* / D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, Dj. Polić, M. Vlajić, L. Vuletić, I. Spuzić, *Neoplasma*, 1992, 39: 299–304.
318. *Evaluation of different effects of sera of breast cancer patients on the activity of natural killer cells* / G. Konjević, I. Spuzić, *J Clin Lab Immunol*, 1992, 38: 83–93.

319. *Investigation of the mechanism of inhibitory effect of sera on NK cell activation by IL-2* / G. Konjević, I. Spužić, 8th International Congress of Immunology, Budapest, August 23–28, 1992, Abs. 19, 427.
320. *Investigation of selenium and arsen concentration in human tissues* / D. Đarmati, M. Vlajić, I. Spužić, International Symposium on Selenium, Belgrade, May 12–15, 1991, Totowa, New Jersey: The Humana Press, 1992, 66.
321. *Ispitivanja in vitro dejstva 5-fluorouracila na ćelije tumora dojke* / I. Šami, M. Vlajić, I. Spužić, XXIX kancerološka nedelja, Beograd, 5–6. 11. 1992, 10.
322. *NK cell activity and hormone receptor positivity in patients with breast cancer* / I. Spužić, G. Konjević, M. Branković-Magić, 8th International Congress of Immunology, Budapest, August 23–28, 1992, Abs. 20, 536 W 87.
323. *Peripheral blood mononuclear cells with T cell and CD 71 antigens in intravenous drug abusers* / M. Marinković, D. Milošević, I. Spužić, 8th International Congress of Immunology, Budapest, August 23–28, 1992, Abs. 25, 704.
324. *Receptori za epidermalni faktor rasta u primarnom operabilnom malignom tumoru dojke* / K. Kanjer, D. Nikolić, I. Spužić, XXIX kancerološka nedelja, Beograd, 5–6. 11. 1992, 7.
325. *Steroidni receptori u metastatskim lezijama bolesnika sa uznapredovalim karcinomom dojke* / M. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, XXIX kancerološka nedelja, Beograd, 5–6. 11. 1992, 12.
326. *T lymphocyte markers in intravenous drug abusers* / M. Marinković, D. Milošević, I. Spužić, 8th International Congress of Immunology, Budapest, August 23–28, 1992, Abs. 25, 704, W-1 12.
327. *Terbutaline inhibits amine oxidase mediated spermine suppression of PBMC mitogenic response to PHA stimulation* / Z. Juranić, Lj. Djurić, I. Spužić, 8th International Congress of Immunology, Budapest, August 23–28, 1992, Abs. 21, 572.
328. *Uticaj radio i hemioterapije na in vitro efekat indometacina na limfoproliferativni odgovor bolesnika sa karcinomom pluća* / N. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, XXIX kancerološka nedelja, Beograd, 5–6. 11. 1992, 35.

1993.

329. *Detection of perforin in human peripheral blood mononuclear cells* / G. Konjević, B. Schlesinger, I. Spužić, *Iugoslavica Physiologica Pharmacologica Acta*, 1993, 29: 175–184.
330. *Effect of radio and chemotherapy on indomethacin modulation of lymphoproliferative response in vitro of lung cancer patients* / N. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, *Lung cancer*, 1993, 8: 309–318.
331. *EGF-R in locally advanced breast cancer patients* / Z. Nešković-Konstantinović, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, *The 7th European Conference on Clinical Oncology and Cancer Nursing*, Jerusalem, 14–18. Nov. 1993, *European Journal of Cancer*, 1993, 29 A: Suppl. Abs. S 65, 329.

332. *Estrogen zavisnost karcinoma dojke: značaj statusa receptora, godina i menopauze* / D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, I. Spužić, XXX Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. novembar 1993, 4.80.
333. *Evaluation of different effects of sera of breast cancer patients on the activity of natural killer cells* / G. Konjević, I. Spužić, Journal of Clinical Laboratory and Immunology, 1993, 38: 1,56.
334. *OK-CLL + limfociti u obolelih od limfoproliferativnih bolesti* / D. Milošević, M. Marinković, I. Spužić. XXX Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. novembar 1993, 4.14.
335. *Prognoza karcinoma dojke u ranom stadijumu bolesti: značaj godina i menstrualnog statusa* / K. Kanjer, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, XXX Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. novembar 1993, 4.71.
336. *Promene HK aktivnosti u prisustvu seruma bolesnika sa metastazama* / G. Konjević, I. Spužić, Godišnji sastanak Udruženja alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije, Niš, 24–26. novembar 1993, 71.
337. *Sadržaj perforina u subpopulacijama HK ćelija sa različito ispoljenim CD 56 antigenom* / G. Konjević, E. R. Podack, I. Spužić, Prvi naučni sastanak imunologa Jugoslavije, Beograd 3–4. novembar 1993. 84 U.
338. *Sadržaj receptora za estrogen i progesteron u bilateralnim karcinomima dojke* / M. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, XXX Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. novembar 1993, 4.03.
339. *Selen, imunitet i tumori* / I. Spužić, G. Konjević, Godišnji sastanak Udruženja alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije, Niš, 24–26. novembar 1993, 70.
340. *Steroid receptor content in synchronous and asynchronous bilateral breast cancer* / M. Branković-Magić, Z. Konstantinović-Nešković, I. Spužić, The 7th European Conference on Clinical Oncology and Cancer Nursing, Jerusalem, 14–18. Nov. 1993, European Journal of Cancer, 1993, Suppl. 6, Abs. S 65, 328.
341. *Uticaj nekih agenasa na preživljavanje K 562 ćelija gajenih u mešanoj kulturi sa mononuklearnim ćelijama periferne krvi ljudi* / Z. Juranić, J. Joksimović, I. Spužić, XXX Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. novembar 1993, 4.12.
342. *Uticaj nutritivnih činilaca na pojavu i širenje tumora* / I. Spužić, G. Konjević, D. Djarmati, XXX Kancerološka nedelja. Beograd, 4–5. novembar 1993, 4.19.
343. *Značaj prostaglandina u supresiji imunog odgovora bolesnice sa karcinomom grlića materice: jednogodišnje praćenje* / N. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, Godišnji sastanak Udruženja alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije, Niš, 24–26. novembar 1993, 78, 103.
344. *Značaj prostaglandina u supresiji imunog odgovora bolesnice sa karcinomom grlića materice* / N. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, XXX Kancerološka nedelja, Beograd, 4–5. novembar, 1993, 4.21.
345. *Značaj selena u antitumorskoj aktivnosti HK ćelija* / I. Spužić, G. Konjević, D. Djarmati, Prvi naučni sastanak imunologa Jugoslavije, Beograd 3–4. novembar 1993, 90P.

346. *Enhancement of phytohemagglutinin-induced lymphoproliferative response by indomethacin, Thymes L or their combination in lung cancer patients* / N. Stanojević-Bakić, Lj. Vučković-Dekić, I. Spužić, *Anticancer Drugs*, 1993, 4, 565–569.
347. *Immune system dysfunction in heroin addicts* / M. Marinković, D. Milošević, I. Spužić, *Iugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta*, 1993, 29: 79–87.
348. *Modulation of epinephrine cytotoxicity to human myelogenous leukemia K 562 cells by indomethacin, aminophiline and ascorbic acid* / Z. Juranić, J. Joksimović, I. Spužić, *Jugoslavenska medicinska biokemija*, 1993, 12: 15–18.
349. *Monoamines stimulations in experimental carcinogeneses* / I. Popov, I. Spužić, Lj. Rakić, *Eur J Cancer*, 1993, 29 A: Suppl. 6, 465–466.
350. *Effects of psychotic drug – piracetam on cancer development in methylcholantrene induced tumors in rats* / I. Popov, I. Spužić, Lj. Rakić, *ICRS Medical Sciences*. 1993.
351. *New trends in experimental investigations in oncology and treatment strategies* / I. Spužić, G. Konjević, D. Nikolić – Vukosavljević, *Acta Biologiae et Medicinæ Experimentalis*, 1993, 18: 65–75.
352. *Stage dependence of NK cell activity and its modulation by interleukin – 2 in patients with breast cancer* / G. Konjević, I. Spužić, *Neoplasma*, 1993, 40: 81–85.
353. *Steroid receptor content in synchronous and asynchronous bilateral breast cancer* / M. Branković-Magić, Z. Konstantinović-Nešković, I. Spužić, *Eur J Cancer* 1993, Suppl. 6, 328–329.
354. *Terbutaline abolishes spermine – FBS suppression of human peripheral blood mononuclear cell viability and mitogenic responsiveness* / Z. Juranić, J. Joksimović, I. Spužić, *Jugoslavenska medicinska biokemija*, 1993, 12: 89–93.
- 1994.
355. *Association among an autocrine parameter (EGF-R) and endocrine parameters (ER and PR) in locoregional breast cancer* / D. Nikolić-Vukosavljević, K. Kanjer, I. Spužić, *Neoplasma*, 1994, 41: 137–140.
356. *Antiprolifertive and immunomodulatory in vitro effect of tumor necrosis factor alfa on tumor and natural killer cells of breast cancer and malignant melanoma patients* / I. Spužić, G. Konjević, I. Šami, 3rd International Conference on Cytokines: basic principles and practical application. Florence, Italy, March 28–30, 1994, 157.
357. *Correlation of selenium content and NK cell activity in patients with malignant diseases* / I. Spužić, G. Konjević, D. Djarmati, XVI International Cancer Congress, New Delhi, 1994.
358. *Determination of lactate dehydrogenase from peripheral blood lymphocytes in patients with malignant lymphomas* / I. Spužić, V. Jurišić, G. Konjević. XIII Meeting of EACR, Berlin, 1994, Abs. 209.
359. *Evaluation of NK cell activity by the release of radio active chromium and lactate dehydrogenase* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, XIII Meeting of EACR, Berlin, 1994, Abs. 205.

360. *Effects of various treatments on NK cell activity of breast cancer patients and the influence of their sera with varying soluble interleukin-2 receptor level* / G. Konjević, I. Spužić, 12th European Immunology Meeting, Barcelona, 14–17 June, 1994, Abs. W53, 56.
361. *The level of soluble IL-2 receptors in the sera of patients with breast cancer and malignant melanoma* / I. Spužić, G. Konjević, 12th European Immunology Meeting, Barcelona, 14–17 June, 1994, Abs. W 22, 32.
362. *Modulation of NK cell activity by interleukin-2 and interference of sera of breast cancer patients in advanced disease* / G. Konjević, Z. Nešković-Konstantinović, I. Spužić, 3rd International Conference on Cytokines: basic principles and practical application, Florence, Italy, March 28–30, 1994, 156.
363. *NK cell activity and its modulation with sera of patients in different stages of breast cancer* / G. Konjević, I. Spužić. XVI International Cancer Congress. New Delhi, 1994.
364. *Noviji pravci istraživanja u tumorskoj imunologiji* / I. Spužić, Godišnji sastanak Udruženja alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije, Kragujevac, 14–16. decembar 1994, 181.
365. *Određivanje citotoksične aktivnosti HK ćelija enzimskim testom sa LDH* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, XXXI Kancerološka nedelja, Beograd, 3–4. novembar 1994, 3.64.
366. *Sadržaj receptora za estrogen i progesteron u pleuralnim izlivima bolesnica sa karcinomom dojke* / M. Branković-Magić, Z. Nešković-Konstantinović, I. Spužić, XXXI Kancerološka nedelja, Beograd, 3–4. novembar 1994, 1.39.
367. *T-ćelijski markeri i limfoproliferativni odgovor u obolelih od akutnih leukemija* / D. Milošević, D. Marinković, I. Spužić, XXXI Kancerološka nedelja, Beograd, 3–4. novembar 1994, 3.49.
368. *Vrednosti LDH u limfocitima kod malignih hemopatija* / V. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, Bilten za hematologiju i transfuziju, 1994, 47: 6–10.
369. *Correlation of selenium content and NK cell activity in patients with malignant diseases* / I. Spužić, G. Konjević, D. Đarmati, Proceedings of the XVI International Cancer Congress, Bologna: Monduzzi Editore, 1994, 675–678.
370. *Белије „природне убице“ у малиним болестима* / Г. Коњевић, И. Спужић, Срп. Арх. Целок. Лек., 1994, 122: 50–53.
371. *Ефикасност алфа интерферона на поједине имунолошке параметре у болесника са карциномом бубрежне паренхиме* / М. Маринковић, С. Јелић, И. Спужић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1994, 374: 101–108.
372. *Имунолошке карактеристике остеоосаркома* / И. Спужић, Г. Коњевић, Медицински часопис, 1994, 33: 1–8.
373. *Имуномодулаторни утицај серума in vitro на активност НК ћелија здравих особа* / Г. Коњевић, И. Спужић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1994, 374: 45–54.
374. *Имунска функција ћелија „природних убица“* / И. Спужић, Г. Коњевић, Српски архив за целокупно лекарство, 1994, 122: 47–50.

375. *Имунолошка активност НК хелија* / И. Спужић, Г. Коњевић. Срп. Арх. Целок. Лек. 1994, 122: 173–175.
376. *Monoamines stimulations in experimental carcinogeneses* / I. Popov, I. Spužić, Lj. Rakić, Jugoslavica Physiologica et Pharmacologica Acta, 1994, 30: 89–91.
377. *NK cell activity and its modulation with sera of patients in deferent stages of breast cancer* / G. Konjević, I. Spužić, Proceedings of the XVI International Cancer Congress, Bologna: Monduzzi Editore, 1994, 1307–1310.
378. *Perforin content in NK cell subsets with different expression of CD 56 antigen* / G. Konjević, E. R. Podack, I. Spužić. Vojnosanitetski preglod. 1994, 51(4) Supl., 42–45.
379. *Промене активностии хелија ЕН–КА у серуму болесника с метастазама карцинома* / Г. Коњевић, И. Спужић, Срп. Арх. Целок. Лек., 1994, 122, Супл. 1, 78–80.
380. *Рецептори за стероидне хормоне и активност хелија ЕН–КА код болесница с карциномом дојке* / Г. Коњевић, М. Бранковић-Магић, И. Спужић, Срп. Арх. Целок. Лек., 1994, 5–6, 139–142.
381. *Селен, имунитет и тумори* / И. Спужић, Г. Коњевић, Д. Ђармати, Срп. Арх. Целок. Лек., 1994, 122, Супл. 1, 75–77.
382. *To the mechanism of spermine-FBS cytotoxicity toward K562 human myelogenous leukemia cells* / Z. Juranić, J. Joksimović, I. Spužić, I. Šami, I. Juranić, Neoplasma, 1994, 41: 105–108.
383. *Утицај лечења алфа-2б интерфероном на титар изохемагутина и anti-Forsman антитела у болесника са малиним меланомом* / В. Ковчин, С. Јелић, М. Пајевић, И. Спужић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1994, 374: 109–116.
384. *Vrednosti LDH и limfocitima kod malignih hepatija* / V. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, Bilten za hematologiju i transfuziju, 1994, 22: 6–10.
385. *НК хелије у малиним болестима* / Г. Коњевић, И. Спужић, Срп. Арх. Целок. Лек., 1994, 122: 176–178.
386. *Утицај садржаја стероидних рецептора у примарном карциному дојке на појаву раној рецидива* / Л. Вулетић, З. Нешковић-Константиновић, Д. Николић, Ђ. Вуковић, М. Влајић, И. Спужић, Срп. Арх. Целок. Лек., 1994, 122: 200–203.
387. *Моноаминска стимулација у експерименталној карциногенези* / И. Попов, И. Спужић, Љ. Ракић, Срп. Арх. Целок. Лек., 1994, 5: 149–151.
- 1995.
388. *Analysis of perforin expression in human peripheral blood lymphocytes, CD56+ natural killer cell subsets and its induction by interleukin-2* / G. Konjević, B. Schlesinger, L. Cheng, K. J. Olsen, E. R. Podack, I. Spužić, Imunol Invest, 1995, 24: 499–507.
389. *The assessment of natural cytotoxicity in patients with Hodgkin disease by the lactate dehydrogenase release assay* / I. Spužić, G. Konjević, V. Jurišić, Book of Abstracts, First World Congress on Advances in Oncology, Athens, October 22–26 1995.

390. *CD5 antigen i M receptor kao postojani imunološki markeri hronične limfocitne leukemije* / D. Milošević, M. Marinković, I. Spužić, Bilten za hematologiju i transfuziju, 1995, 33–37.
391. *Correlation of T cell marker expression and PHA induced lymphoproliferative response in treated acute leukemias patients* / D. Milošević, M. Marinković, I. Spužić, J Exp Clinical Canc Res, 1995, 14: 11–16.
392. *Дејство серума у болесници с карциномом дојке на активност ћелија ЕН-КА* / Г. Коњевић, И. Спужић, Срп. Арх. Целок. Лек., 1995, 12: 227–231.
393. *The assessment of natural cytotoxicity in patients with Hodgkin's disease by the lactate dehydrogenase release assay* / I. Spužić, G. Konjević, V. Jurišić, First World Congress on Advances in Oncology, Athens, October 22–26 1995.
394. *The effect of TNF α on the cytotoxic activity of natural killer cells in vitro* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, Biological Therapy of Cancer, Munich, April 19–22 1995, Abs. 9A.
395. *Investigation of some factors that may modulate the activity of NK cells* / G. Konjević, I. Spužić, First Balkan Immunology Conference, Beograd, 29. 11. – 2. 12. 1995, Aps. 19, 8.
396. *Modulation of spontaneous LDH release by rh TNF-alpha from PBL of lymphoma patients and healthy controls* / V. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, ECCO 8. Paris, 29. Oct. – 2. Nov. 1995.
397. *Morfološke i biohemijske promene kod kultivisanih ćelija malignih limfoma* / V. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, Stremljenja i novine u medicini: XXXV simpozijum, Beograd 5–18. 12. 1995.
398. *Natural killer cell activity and its in vitro modulation by TNF in patients with non Hodgkin's lymphomas* / G. Konjević, I. Spužić, V. Jurišić, First World Congress on Advances in Oncology, Athens, October 22–26, 1995.
399. *Стереодни рецептори везани за пројекцију карцинома дојке* / М. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, XXXII Kancerološka nedelja, Beograd, 9–10. nov. 1995, 80, 47.
400. *Odnos limfoproliferativnog odgovora na PHA i drugih imunoloških testova u malignim limfoproliferativnim oboljenjima* / M. Marinković, Z. Radojičić, I. Spužić, XXXII Kancerološka nedelja, Beograd, 9–10. nov. 1995, 81, 47.
401. *Vrednosti aktivnosti laktat dehidrogenaze i njene funkcije u limfocitima periferne krvi bolesnika sa limfomima* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, XXXII Kancerološka nedelja, Beograd, 9–10. nov. 1995, 79, 47.
402. *Estrogen and progesterone receptor content in bilateral breast cancer* / M. Branković-Magić, D. Nikolić-Vukosavljević, I. Spužić, Pathology Res Practice, 1995, 191, 16–24.
403. *Immunological antitumor activity and selenium content in patients with malignant neoplasmas* / G. Konjević, D. Đarmati, I. Spužić, Simpozijum o selenu: Zbornik naučnog skupa 22–23. jun 1993, Beograd, SANU, 1995, 159–164.
404. *Imunski sistem, maligne neoplazme i imunoterapija* / I. Spužić, G. Konjević, Bilten za hematologiju i transfuziju, 1995, 23: 1–10.
405. *Reactivity of monoclonal antibodies OK-CLL (Anti-CD5) with peripheral blood cells of patients with B cell lymphoproliferative disorders* / D. Milošević, M. Marinković, I. Spužić, Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis, 1995, 43: 23–29.

406. *Stimulation by the dopamine agonist amphetamine and inhibition by the dopamine antagonist haloperidol of experimental carcinogenesis induced by methylcholantrene in the rat* / I. Popov, I. Spuziћ, Lj. Rakiћ, *Acta Veterinaria*, 1995, 45, 239–244.
407. *Suppressive interaction of breast cancer patients' sera on interleukin-2 induced stimulation of natural killer cells* / G. Konjeviћ, I. Spuziћ, *J Exp Clinical Canc Res*, 1995, 14: 31–37.
408. *T cell subset patterns in B-cell: influence of chemotherapy* / D. Milošević, M. Marinković, I. Spuziћ, *Archive of Oncology*, 1995, 3: 73–76.
409. *Steroid receptors in pleural effusions of advanced breast cancer patients* / M. Branković-Magiћ, Z. Nešković-Konstantinović, D. Nikoliћ-Vukosavljeviћ, I. Spuziћ, *Int J Biol Markers*, 1995, 10: 143–148.
410. *Утицај серума болесница са карциномом дојке на НК ћелијску активносћ* / Г. Коњевић, И. Спужић, Срп. Арх. Цело. Лек., 1995, 123: 227–231.
411. *Natural killer cell activity and its in vitro modulation by TNF in patients with non Hodgkin's lymphomas* / G. Konjeviћ, I. Spuziћ, V. Jurišić, 1st World Congress on Advances in Oncology, October 22–26, 1995, Athens, Greece, *International Journal of Oncology*, 1995, 7 Suppl. 1010.
412. *Modulation of spontaneous release of LDH activity by rh TNF alpha from PBL of lymphoma patients and healthy controls* / V. Jurišić, G. Konjeviћ, I. Spuziћ, *European Journal of Cancer*, 1995, 31 (5), 594.
413. *The assessment of natural cytotoxicity in patients with Hodgkin's disease by the lactate dehydrogenase release assay* / I. Spuziћ, G. Konjeviћ, V. Jurišić, M. Petroviћ, 1st World Congress on Advances in Oncology, October 22–26, 1995, Athens, Greece, *International Journal of Oncology*, 1995, 7, Suppl. 1010.
414. *The effect of TNF alpha on the cytotoxic activity of natural-killer cells in vitro* / G. Konjeviћ, I. Spuziћ, V. Jurišić, *European Journal of Cancer*, 1995, 31 (5), 59.
- 1996.
415. *In vitro effect of cytokines and cytokine receptors on the activity of natural killer cells* / G. Konjeviћ, I. Spuziћ and V. Jurišić, *J. BUON*, 1996, 1: 47–52.
416. *Значај медицинских испитивања за медицинску едукацију* / Љ. Раккић, И. Спужић, *Глас САНУ*, 1996, LXXXII, 8: 13–20.
417. *Some characteristics of peripheral blood lymphocytes in malignant lymphomas. New Insights in Hematology* / I. Spuziћ, G. Konjeviћ, V. Jurišić, Third Spring Meeting, Venice, Zitelle, May 1–4, 1996, Abs. 42.
418. *The investigation of the modulatory effect of rh TNFalpha on NK cell activity* / G. Konjeviћ, V. Jurišić, I. Spuziћ, Annual Meeting, Edinburgh, 31st March – 3rd April 1996, *British Journal of Cancer* 1996, 73, Suppl. XXVI, 31, Abs. P242.
419. *Correlation of spontaneous LDH release activity from PBMC and NK cell cytotoxicity in patients with Non Hodgkin's lymphomas* / V. Jurišić, I. Spuziћ, G. Konjeviћ, Annual Meeting, Edinburgh, 31st March – 3rd April, *British Journal of Cancer*, 1996, 73 Suppl. XXVI, 55, Abs. P118.
420. *The effect of rh TNF-α on morphological changes of peripheral blood mononuclear cells in vitro* / V. Jurišić, G. Konjeviћ, V. Bumbašireviћ, I. Spuziћ, 21st

- Congress of the European Society for Medical Oncology, Vienna, Austria, Nov. 1–5, 1996, *Annals of Oncology* 1996, 7, Suppl. 5, 66, Abs. 310P.
421. *Effect of chemotherapy on selenium content in sera and erythrocytes in patients with breast carcinoma* / G. Konjević, D. Djarmati, Z. Nešković-Konstantinović, I. Spužić, Serbian Academy of Sciences and Arts, III International Symposium, Selenium in Geochemistry, Biology and Medicine, Nov. 3–5, 1996, Belgrade, Abs. 71.
422. *In vitro effect of cytokines and cytokine receptors on the activity of NK cells* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, *Journal of BUON*. 1996, 1 (1), Abs. 159.
423. *Promene u urođenoj imunosti u toku evolucije karcinoma dojke* / G. Konjević, I. Spužić. XXXIII Kancerološka nedelja, 7–8. novembar 1996, Beograd, *Archive of Oncology*, 1996, 4, Suppl. 2, Aps. 041, 46–47.
424. *Морфолошке промене код култивисаних ћелија малиних лимфома* / В. Јуришић, Г. Коњевић, В. Бумбаширевић, И. Спужић, Други конгрес за електронску микроскопију, Београд, 2–5. октобар 1996, *Зборник сажетика*, 7.
425. *Effect of different cytokines on the cytotoxicity and phenotypic characteristics of NK cells* / G. Konjević, V. Jović, I. Spužić, IV International Workshop of the Society for Natural Immunity, May 28–31, Helsinki, *Natural Immunity*, 1996, 15 (4), 96–97, Abs. 203.
426. *B cells number and their activity in patients under therapy for leukemia and lymphoma* / D. Milošević, M. Marinković, S. Jelić, M. Čolović, I. Spužić, *Journal of Experimental and Clinical Cancer Research*, 1996, 15, (2), 139–146.
427. *Bilateral lesions of the caudate nuclei and effects of the psychotonic drug piracetam on cancer development in methylcholanthrene induced tumors in the rat* / I. Popov, R. Veskov, I. Spužić, Lj. Rakić, *Acta Veterinaria*, 1996, 46 (2–3), 67–72.
428. *EGF-R content in breast cancer: The association with classical parameter of prognosis and SR status* / Z. Nešković Konstantinović, D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, K. Kanjer, L. Mitrović, I. Spužić, ED. G. Antypas, 1st Congress of the Balkan Union of Oncology, 3–7 July, 1996, Athens, Greece, *Balkan Congress of Oncology*, 241–245.
429. *Histological grade-related steroid receptor status in breast carcinoma* / D. Nikolić – Vukosavljević, M. Branković Magić, Dj. Polić, I. Spužić, ED. G. Antypas. 1st Congress of the Balkan Union of Oncology, 3–7 July 1996, Athens, Greece, *Balkan Congress of Oncology*, 609–613.

1997.

430. *Ispitivanje citotoksičnosti dentin-adhezivnih sistema in vitro* / S. Živković, G. Konjević, V. Ivanović, I. Spužić, *Stom Glas S*, 1997, 44: 67–71.
431. *Corrections to the original lactate dehydrogenase (LDH) release assay for the evaluation of NK cell cytotoxicity* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, *J Immunol Methods*, 1997, 200: 199–201.
432. *In vitro effects of interleukins – 7 and – 12 on the activity of natural killer cells* / G. Konjević, I. Spužić, *European Journal of Cancer*, 1997, 33 Supl. 5, 21.

433. *Alteration in NK cell activity during the progression of breast cancer and its modulation by cytokines* / G. Konjević, I. Spužić, ECCO 9, Hamburg, 14–18 Sept. 1997, Eur J Cancer, 33 Suppl. 8, 889, Abs. S 197.
434. *The phenomenon of LDH activity and release from PBL of patients with Hodgkin's and non Hodgkin's lymphomas* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, Fourth International Symposium on Clinical Immunology, Amsterdam, 19–22 June, 1997, The Immunologist. 75, 9, Abs. P.02.
435. *Fenotipske i funkcionalne karakteristike limfocita periferne krvi bolesnika sa malignim melanomom u toku terapije* / G. Konjević, V. Jović, V. Radomirović, I. Spužić, II Naučni sastanak imunologa Jugoslavije, Beograd, septembar, 1997, Knjiga apstrakata, 85, Aps. 91.

1998.

436. *The effect on the induction of apoptosis by IL-2 stimulated peripheral blood lymphocytes of some tumor cell lines* / V. Jović, S. Srećković, G. Konjević, D. Kosec, I. Spužić, Second Balkan Immunology Conference, Varna, Bulgaria, October 1–4, 1998, Abs. 32.
437. *The effect of IFN- α therapy in patients with malignant melanoma phenotype and activity of PBMC* / G. Konjević, V. Jović, N. Babović, I. Spužić, EACR XV, 15–19 August, Stockholm, 1998, Abs. 204.
438. *LDH release from erythroleukemic cells* / V. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, EACR XV, Stockholm, 15–19 August, 1998, Abs. 160.
439. *Kinetika reakcije peptida sa MHC molekulima II klase* / G. Konjević, J. Rabinowitz, I. Spužić, H. M. McConnell, III Naučni sastanak alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije, Novi Sad, 5–7. Novembar 1998, Aps. 37.
440. *Metaboličke promene u limfocitima periferne krvi bolesnika sa limfomima ispoljene u aktivnosti enzima LDH* / I. Spužić, G. Konjević, III Naučni sastanak alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije, Novi Sad, 5–7. Novembar 1998, Aps. 35.
441. *Promene u metaboličkim karakteristikama limfocita periferen krvi bolesnika sa solidnim tumorima* / I. Spužić, G. Konjević, V. Jurišić, XXXV Kancerološka nedelja, 1998, Zdravstvena zaštita, XXVII, Suppl., Aps. A45.
442. *Izučavanje antigeničnog peptida malignog melanoma u cilju izrade melanomske vakcine* / G. Konjević, J. Rabinowitz, I. Spužić, H. M. McConnell, XXXV Kancerološka nedelja, Zdravstvena zaštita, XXVII, 1998, Suppl. Aps. A43.
443. *Evaluacija T-ćelijskih subpopulacija i funkcionalnih karakteristika kod bolesnika sa malignim melanomom* / G. Konjević, V. Jović, N. Babović, S. Radulović, I. Spužić, XXXV Kancerološka nedelja, Zdravstvena zaštita, XXVII, 1998, Suppl. Aps. A44.
444. *TNF alfa effect on induction of apoptosis of malignant lymphoma peripheral blood lymphocytes* / V. Jurišić, G. Konjević, V. Bumbaširević, B. Đuričić, I. Spužić, Annals of the Academy of Studenica, Apoptosis in Cancer, 1998, 1: 49–52.
445. *Улога НК ћелија у малиним процесима* / Г. Коњевић, И. Спужић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 1998, 45: 123–134.

1999.

446. *The difference in NK-cell activity between patients with non-Hodgkin's lymphomas and Hodgkin's disease* / G. Konjević, V. Jurišić, B. Banićević, I. Spužić, *Br J Haematol*, 1999, 104: 144–151.
447. *A comparison of the NK cell cytotoxicity with effects of TNF-alpha against K-562 cells, determined by LDH release assay* / V. Jurišić, I. Spužić, G. Konjević, *Cancer Lett*, 1999, 138: 67–72.
448. *Peripheral blood lymphocytes of non-Hodgkin's lymphoma patients after treatment with TNF-alpha* / V. Jurišić, V. Bumbaširević, B. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, 5th International Symposium Biological Therapy of Cancer, Munich, *Eur J Cancer*, 1999, 35 Suppl. 5, 82.
449. *Kinetika interakcije melanomskog peptida, tirozinaze, sa MHC molekulima klase* / G. Konjević, J. Rabinowitz, H. M. McConnell, I. Spužić, XXXVI Kancerološka nedelja, 1999, Zdravstvena zaštita, XXVIII, Suppl. Aps. O21, 72.
450. *Značaj spontanog otpuštanja LDH iz limfocita periferne krvi bolesnika samalignitetima* / V. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, XXXVI Kancerološka nedelja, 1999, Zdravstvena zaštita, XXVIII, Suppl. Aps. O19, 71.
451. *Vremenski-zavisna imunomodulacija tokom hmioimunoterapije bolesnika sa metastatskim malignim melanomom* / V. Jović, G. Konjević, S. Jelić, S. Radulović, I. Spužić, XXXVI Kancerološka nedelja, 1999, Zdravstvena zaštita, XXVIII, Suppl. Aps. O20.
452. *Expression of epidermal growth factor receptor in breast cancer, from early stages to advanced disease* / Z. Nešković-Konstantinović, D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, K. Kanjer, D. Gavrilović, L. Mitrović, N. Borojević, D. Vukotić, I. Spužić, *Journal of Experimental and Clinical Cancer Research*, 1999, 18, 3: 347–355.

2000.

453. *Different alterations in lactate dehydrogenase activity and profile of peripheral blood mononuclear cells in Hodgkin's and non Hodgkin's lymphomas* / V. Jurišić, G. Konjević, B. Banićević, B. Đuričić, I. Spužić, *Eur J. Haematol*, 2000, 64: 259–266.
454. *Characteristics of peripheral blood mononuclear cells (PBMC) and suppression of NK cell activity in a woman with hemochromatosis* / V. Jurišić, R. Nedeljković-Jančić, G. Konjević, I. Spužić, *Medicus*, 2000, 1: 20–23.
455. *Content of epidermal growth factor receptor in metastatic breast cancer: its role in endocrine sensitivity prediction* / Z. Nešković-Konstantinović, D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, L. Mitrović, I. Spužić, *Neoplasma*, 2000, 47: 107–113.
456. *Dinamika imunomodulacije u bolesnika sa metastatskim melanomom u toku hemioimunoterapije sa DTIC i interferonom- α 2a sa ili bez 13-cis-retinoične kiseline* / G. Konjević, V. Jović, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, XI Kongres alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije i III Naučni sastanak imunologa Jugoslavije, 2–5. novembar 2000, Beograd. Zbornik, Aps. P18, 12.

457. *Dejstvo interferona- α i retinoične kiseline na ćelijske linije melanoma (FemX) i karcinoma cerviksa (HeLa)* / M. Mandić, G. Konjević, A. Radovanović, I. Spužić, XI kongres alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije i III naučni sastanak imunologa Jugoslavije, Beograd, 5. novembar 2000, Zbornik sažetaka, Aps. P18, 33.
458. *Očuvan broj i poremećena funkcija HK i T ćelija kod obolelih od metastatskog malignog melanoma* / V. Jović, G. Konjević, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, XI kongres alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije i III naučni sastanak imunologa Jugoslavije, Beograd 2–5. novembar 2000, Zbornik sažetaka, Aps. P18, 34.
459. *Karakteristike enzima LDH u limfocitima periferne krvi kod obolelih od non – Hodgkinovih i Hodgkinovih limfoma* / V. Jurišić, G. Konjević, B. Banićević, I. Spužić, XI Kongres alergologa i kliničkih imunologa Jugoslavije i III Naučni sastanak imunologa Jugoslavije Beograd, 2–5. novembar 2000, Zbornik sažetaka, Aps. P18, 33.
460. *Канцерогенеза и штићивасија жлезда* / И. Спужић, Г. Коњевић, Српска академија наука и уметности Медицински факултет у Београду, Институт за штитасту жлезду и метаболизам „Златибор“ други научни скуп о штитастој жлезди, Институт за штитасту жлезду и метаболизам „Златибор“ Златибор, 30. XI – 2. XII 2000, Зборник сажетака, 13–14.
461. *The EGF-R expression in breast cancer progression: Is it always the unfavorable event?* / Z. Nešković-Konstantinović, D. Nikolić-Vukosavljević, M. Branković-Magić, L. Mitrović, I. Spužić, 2nd European Breast Cancer Conference, September 26–30, 2000, Brussels, Belgium, European Journal of Cancer, 36, Suppl. 5, S111.

2001.

462. *Association of NK cell dysfunction with changes in LDH characteristics of peripheral blood lymphocytes in breast cancer patients* / G. Konjević, V. Jurišić, I. Spužić, Breast Cancer Res Treat, 2001, 66: 255–263.
463. *Bcl-2 downregulation in association with G0/G1 phase accumulation in 13-cis retinoic acid treated HL-60 cells* / A. Radovanović, G. Konjević, I. Spužić, ECCO 11 the European Cancer Conference, Lisbon 21–25 October 2001, European Journal of Cancer, 2001, 37 (6), 129–130, Abs. 475.
464. *Determination of TNF alpha in supernatants of stimulated PBL by two methods from one sample, FECS* / M. Čulafić, B. Jurišić, G. Konjević, I. Spužić, ECCO 11 the European Cancer Conference, Lisbon 21–25 October 2001, Immunobiology and immunotherapy: Immunobiology. European Journal of Cancer, 2001, 37 (6), S229, Abs. 844.
465. *Correlation of serum and spontaneous LDH release activity of PBMC with histology and clinical stage of non Hodgkin's (NHL) and Hodgkin's (HL) lymphomas* / G. Konjević, V. Jurišić, B. Banićević, I. Spužić, 6th Annual Meeting of the European Haematology Association, 21–24 June, 2001, Messe Congress Center, Frankfurt, Germany. Session: NHL: Diagnosis and Clinical Characteristics. The Haematology Journal, 2001, 1 (1), 141, Abs. 501.

466. *Evaluation of the potential immunomodulating benefit by the application of retinoic acid in chemioimmunotherapy of metastatic melanoma* / G. Konjević, V. Jović, M. Mandić, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, 11th European Cancer Conference, October 21–25, 2001 Lisbon, Portugal, European Journal of Cancer, 37, Suppl. 6, Abs. S83.
467. *Therapeutic implications of the kinetics of immunomodulation during single or combined treatment of melanoma patients with dacarbazine and interferon- α* / G. Konjević, V. Jović, S. Radulović, S. Jelić, R. Džodić, I. Spužić, Neoplasma, 2001 (48), 319–325.
468. *Impaired perforin-dependent NK cell cytotoxicity and proliferative activity of peripheral blood T cells is associated with metastatic melanoma* / V. Jović, G. Konjević, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, Tumori, 2001, 5: 324–329.

2002.

469. *Лактатна дехидрогеназа у лимфоцитима периферне крви болесника са солидним туморима* / Г. Коњевић, В. Јуришић, Б. Јаковљевић, И. Служић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 2002, 47: 137–147.
470. *Decrease of NK cell activity and characteristics of peripheral blood mononuclear cells (PBMC) in haemochromatosis* / V. Jurišić, R. Jančić-Nedeljkov, G. Konjević, I. Spužić, Наема, 2002, 6: 333–336.
471. *Могућности модулације NK ћелијске активности* / Г. Коњевић, И. Служић, Глас САНУ, 2002, 47: 89–101.
472. *Доступност и перформансе у дијагностици и терапији тумора* / I Spužić, Глас САНУ, Одељење медицинских наука, 2002, 47: 21–32.
473. *Correlation of the expression of activation antigens CD69 and CD38 and NK cell activity in patients with metastatic melanoma during chemioimmunotherapy* / G. Konjević, V. Jović, S. Jelić, S. Radulović, M. Mandić, A. Radovanović, I. Spužić, 17th EACR Meeting, Granada, Revista de Oncologia, 2002, Vol. 4, Suppl. 1, 80, Abs. 226.
474. *Poremećaj membrane limfocita periferne krvi kod obolelih od non-Hodgkin-skih limfoma* / V. Jurišić, B. Banićević, G. Konjević, I. Spužić, Bulletin of Hematology, 2002, 30, (1,2,3), Aps. US 21.
475. *The evaluation of the antiproliferative effect of interferon- α on hematological and melanoma cell lines* / M. Mandić, G. Konjević, I. Spužić, 17th EACR Meeting, Granada, Revista de Oncologia, 2002, 4, Suppl. 1, 84, Abs. 236.
476. *Antiproliferative and prodifferentiative effects are associated with down regulation of bcl-2 expression in 13-cis-retinoic acid treated HeLa cells* / A. Radovanović, G. Konjević, M. Mandić, I. Spužić, 17th EACR Meeting, Granada, 8–11 June, 2002. Revista de Oncologia, 2002, 4, suppl. 1, 68, Abs. 191.
477. *The investigation of the immunomodulating effect of retinoic acid in chemioimmunotherapy of patients with metastatic melanoma* / G. Konjević, V. Jović, S. Jelić, S. Radulović, A. Radovanović, M. Mandić, I. Spužić, 18th UICC International Cancer Congress, Oslo, Norway, 30 June – 5 July, 2002, Int J of Cancer. 2002, 86, 409, Abs. P873.

478. *Characteristics of peripheral blood lymphocytes (PBL) of non-Hodgkin's lymphoma patients after in vitro treatment with TNF-alpha* / V. Jurišić, G. Konjević et al. Mediterranean Congress of Chemotherapy, Nice, 18–20 February, 2002, Abs. 17.
479. *LDH release from K562 cells after TNF- α treatment* / V. Jurišić, N. Kraguljac, B. Banićević, G. Konjević, I. Spužić, 6th International Symposium on predictive Oncology and Intervention strategies, Pasteur Institute, Paris, 9–12 February, 2002. Cancer detection and Prevention, S-58, Abs. 27.
480. *Estimation of TNF-alpha effects on the K562 cells by cell membrane changes*. V. Jurišić, N. Kraguljac, B. Banićević, G. Konjević, I. Spužić, Cell Proliferation, 2002, 35 (5): 296, Abs. 33.
481. *Однос функционалних способности и феноипийских карактеристика лимфоцитна периферне крви болесника са малиним меланомом* / Г. Коњевић, В. Јовић, В. Радомировић, И. Спужић, Глас САНУ, Одељење медицинских наука. 2002, 47: 121–36.

2003.

482. *IL-2-mediated augmentation of NK cell activity and activation antigen expression on NK and T cell subsets in patients with metastatic melanoma treated with interferon-alpha and DTIC* / G. Konjević, V. Jović, V. Jurišić, S. Jelić, S. Radulović, I. Spužić, Clin Exp Metastasis. 2003, 20: 647–655.
483. *NK cell activity and activation antigen expression on NK and T cell subsets in metastatic melanoma patients treated with interferon alpha and DTIC* / G. Konjević, V. Jović, V. Jurišić, S. Jelić, S. Radulović, I. Spužić, European Immunology Congress EFIS, Rhodes, Greece, June 8–12, 2003, Immunology Letters. 87 (21), 211, Abs. W24.
484. *Correlation between WBC, Lymphocyte Number and NK Cell Activity with Iron Level in a Haemochromatosis patient's during phlebotomy* / V. Jurišić, R. Nedeljkov-Jančić, G. Konjević, N. Kraguljac, I. Spužić, European Immunology Congress EFIS Rhodes, Greece, June 8–12, 2003, Immunology Letters. 2003, 87 (14), Abs. 200.

2004.

485. *The comparison of spontaneous LDH release activity from cultured PBMC with sera LDH activity in Non-Hodgkin's lymphoma patients* / V. Jurišić, G. Konjević, R. Jančić-Nedeljkov, M. Sretenović, B. Banićević, M. Čolović, I. Spužić, Med Oncol., 2004, 21: 179–185.
486. *TNF-alpha induces changes in LDH isotype profile following triggering of apoptosis in PBL of non-Hodgkin's lymphomas* / V. Jurišić, V. Bumbaširević, G. Konjević, B. Djuričić, I. Spužić, Ann Hematol., 2004, 83: 84–91.
487. *Immunomodulating and clinical response of patients with metastatic melanoma receiving two chemioimmunotherapy regimens* / G. Konjević, V. Jović, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, 12th International Congress of Immunology and 4th Annual Conference of FOCIS, Montreal Canada, Immunology, Medimond S.r.l., 2004, 449–452.

488. *TNF-alpha induces more changes in LDH isotype profile than in the rate of apoptosis in PBL of NHL patients* / V. Jurišić, V. Bumbaširević, B. Djuričić, G. Konjević, I. Spužić, 29th ESMO Congress, 29. 10 – 2. 11. Ann Oncology, 2004, 15, Suppl. 3, Abs. 82P.
489. *Monitoring of cellular and molecular parameters in two chemoimmunotherapy regimens with respect to clinical response in patients with metastatic melanoma* / G. Konjević, V. Jović, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, 12th International Congress of Immunology and 4th Annual Conference of FOCIS, Montreal Canada, July 18–23, 2004, Clinical and Investigative Medicine, 2004, 27, (4), 201D, Abs. Th 53.256.
490. *TNF-alpha induced changes in LDH activity following apoptosis in PBL of NHL patients* / V. Jurišić, V. Bumbaširević, G. Konjević, B. Djuričić, I. Spužić, 12th International Congress of Immunology and 4th Annual Conference of FOCIS, Montreal Canada July 18–23, 2004, Clinical and Investigative Medicine, 2004, 27 (4), 182D, Abs. Th 53.142.
491. *The effect of immunomodulating agents on NK cell cytotoxic activity and expression of activating and inhibitory receptors in patients with metastatic melanoma* / G. Konjević, K. Mirjačić, A. Vuletić, I. Spužić, EACR 18, Innsbruck, Austria, 2004, Abs. 541, 315.
492. *TNF alpha induced switch in intracellular LDH isotype following apoptosis induction in PBL of NHL patients* / V. Jurišić, G. Konjević, V. Bumbaširević, B. Đuričić, I. Spužić, Abstract book of Cytokines in Cancer and Immunity, Joint meeting of International Cytokine Society and International Society for Interferon and Cytokine Research, 2004, Abs. 58.

2005.

493. *TNF-alpha induced changes in cell membrane antigen expression on K-562 cells associated with increased lactate dehydrogenase (LDH) release* / V. Jurišić, N. Kraguljac, G. Konjević, I. Spužić, Neoplasma, 2005, 52: 25–31.
494. *A randomized phase II study of DTIC and interferon- α 2a, with or without retinoic acid in metastatic melanoma—monitoring of immunopotentialiation* / G. Konjević, V. Jović, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, ASCO 41st Annual Meeting, Orlando, SAD, 2005, Abs. 7567, 726s.

2006.

495. *Clinical response in patients with metastatic melanoma to chemoimmunotherapy trials and upregulation of CD69+CD56+ NK cells* / G. Konjević, K. Mirjačić, A. Radovanović, V. Jović, V. Jurišić, N. Babović, I. Spužić, Perspectives in Melanoma X and the Third Annual International Melanoma Research Congress, September 14–16, 2006, Noordwijk, the Netherlands, Abs. 63.
496. *Pretherapy predictive immunomodulation of NK cell activity and expression of activating and inhibitory receptors in stage IV melanoma patients* / G., Konjević, K. Mirjačić, A. Radovanović, V. Jović, V. Jurišić, N. Babović, I. Spužić, 42nd ASCO Annual Meeting, June 2–6, 2006 Atlanta, Abs. 12514.

497. *Increased inhibitory, CD158a, receptor expression on CD16+ NK cells and impaired NK cell cytotoxicity in advanced myeloma patients* / G. Konjević, V. Jurišić, M. Čolović, K. Mirjačić, A. Vuletić, T. Srdić, I. Minić, I. Spužić, 11th Congress of the European Hematology Association, Amsterdam, the Netherlands, June 15–18, 2006. *Haematologica*, Abs. 276, 0750.

2007.

498. *CD69 on CD56+ NK cells and response to chemoimmunotherapy in metastatic melanoma* / G. Konjević, V. Jović, A. Vuletić, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, *Eur J Clin Invest*, 2007, 37: 887–896.
499. *Low expression of CD161 and NKG2D activating NK receptor is associated with impaired NK cell cytotoxicity in metastatic melanoma patients* / G. Konjević, K. Mirjačić Martinović, A. Vuletić, V. Jović, V. Jurišić, N. Babović, I. Spužić, *Clin Exp Metastasis*, 2007, 24: 1–11.
500. *Monitoring of NK cell activity and serum LDH in metastatic melanoma patients treated with DTIC and interferon- α 2a, with or without retinoic acid* / G. Konjević, V. Jović, A. Vuletić, S. Radulović, S. Jelić, I. Spužić, 43th ASCO, Chicago 2007, Abs. 19000.

2008.

501. *Decrease in CD161 and NKG2D activating NK receptor expression is associated with low NK cell cytotoxicity in metastatic melanoma* / G. Konjević, K. Mirjačić, A. Vuletić, V. Jović, V. Jurišić, N. Babović, I. Spužić. *Natural Killer Cell Biology*, Bad Herrenalb, Germany, May 21 – 23, 2008. Abs. 16.
502. *Impaired NK cell cytotoxicity in advanced myeloma patients is associated with increased inhibitory, CD158a, receptor expression on CD3-CD16+ NK cells* / G. Konjević, V. Jurišić, M. Čolović, K. Mirjačić, A. Vuletić, T. Srdić, I. Minić, I. Spužić, AACR International Conference on „Advances in Cancer Research: From the Laboratory to the Clinic“, Dead Sea, Jordan, March 16–19, 2008, Abs. 542.
503. *Association of impaired NK cell activity with decreased NKG2D and increased CD158a receptors in metastatic melanoma* / G. Konjević, K. Mirjačić Martinović, V. Jurišić, N. Babović, I. Spužić. 11th Meeting of the Society for Natural Immunity, Perth, Australia, 26 -30. 10. 2008, Abs. 132.

2009.

504. *Distribution of several activating and inhibitory receptors on CD3-CD16+ NK cells and their correlation with NK cell function in healthy individuals* / G. Konjević, K. Mirjačić Martinović, A. Vuletić, V. Jurišić, I. Spužić, *J Membr Biol.*, 2009, 230: 113–123.
505. *Biomarkers of suppressed natural killer (NK) cell function in metastatic melanoma: decreased NKG2D and increased CD158a receptors on CD3-CD16+ NK cells* / G. Konjević, K. Mirjačić Martinović, V. Jurišić, N. Babović, I. Spužić, *Biomarkers*. 2009,14: 258–270.

506. *Distribution of several activating and inhibitory receptors on CD3-CD16+ NK cells and their correlation with NK cell function in healthy individuals* / G. Konjević, K. Mirjačić Martinović, A. Vuletić, V. Jurišić, I. Spužić, Second European Congress of Immunology – ECI Sept 13–16, 2009, Berlin PA09/81.

Уцбеници, монографије и друге књије:

507. Spužić I. Imunitet i njegovi poremećaji. U: *Specijalna klinička fiziologija*, urednici Stefanović S., Spužić I. i dr., Beograd: Medicinska knjiga; 1988, Biblioteka „Savremena medicina“, str. 47–88.
508. Spužić I, Stefanović S, Limfocitno plazmocitna loza (imunocitna loza). U: *Hematologija*, urednik Stefanović, S. Beograd: Medicinska knjiga; 1989, str. 641–688.
509. Спужић И. Имуномодулација. У: *Нови љрваци исљраживања у онколођији*, уредник Спужић И., Београд: Глас САНУ, Одељење медицинских наука. књ. 44. 1989, стр. 131–140.
510. Spužić I. Immunobiologija neoplastičnih oboljenja. U: *Osnovi hirurgije*. Urednici Dragović M. i Gerzić Z., Beograd: Medicinska knjiga; 1994, str. 321–332.
511. Spužić I. Biologija tumora. U: *Osnovi onkologije*. Urednici Jančić-Zguricas n. i Spužić I. Beograd: Medicinski fakultet; 1995, Elit-Medica, str. 1–15.
512. Спужић, И., Јанковић, А., Коњевић, Г., Коцић, Перовић, М. Имунобиолошке карактеристике тумора тиреоидне жлезде, монографија *Први научни скуј о тиреоидној жлезди – Златибор 1994*, издавач САНУ и Институт за тироидну жлезду и метаболизам „Златибор“, Београд 1996. стр. 151–156.
513. Јуришић, В., Коњевић, Г., Бумбаширевић, В., Спужић, И., *Морфолошке љромене култивисаних ћелија малигној лимфома*. Други конгрес електронске микроскопије, Београд, монографија „40 година електронске микроскопије“, 1996, стр. 29–30.
514. Konjević G., Spužić I, Investigation of some factors that may modulate the activity of NK cells. U: Ed. Lukić, M. et al. *Immunoregulation in Health and Disease*. London: Academic Press, 1997, 449–455.
515. Spužić, I., Popović, O., Popović, M., urednici jugoslovenskog izdanja. *Harrison, Osnovi interne medicine*, Beograd: Narodna biblioteka, Ateneum; 1998. (originalni naslov Thirteenth Edition Harrison's Principles of Internal Medicine, McGraw Hill Inc., Health Professions division).
516. Spužić, I., Konjević, G., Tonzile kao deo imunskog sistema. U: *Tonzilarni problemi*. Urednik Radulović R., Beograd, 1999, 693–703.
517. *Spužić, I., Konjević, G., Imunološki poremećaji u plućnim bolestima i njihovo istraživanje* U: *Plućne bolesti*. Urednik Sekulić S., Beograd: Medicinski fakultet, 2000, str. 189–198.
518. Спужић, И., Коњевић, Г., Канцерогенеза и тиреоидна жлезда, монографија *Друђи научни скуј о тиреоидној жлезди – Златибор 2000*, САНУ, Београд, издавач Институт за тироидну жлезду и метаболизам „Златибор“, 2001, стр. 11–24.

519. Spužić, I., *Imunologija tumora*. U: *Osnovi kliničke imunologije*, urednik Lja-ljević, J., izdavač Evropski centar za mir i razvoj (ECPD) Univerziteta za mir Ujedinjenih nacija, 2002, str. 1209–1224.
520. Коњевић, Г., Јовић, В., Радовановић, А., Мирјачић, К., Радловић, С., Јелић, С., Спужић, И., Могуће предиктивно значење испољавања CD69 антигена на НК ћелијама у току примене два хемиоимунотерапијска протокола у метастатском меланому. У: монографији *Имуноџераија џумора*, Научни скуп посвећен академику Ивану Спужићу, Књига СХИВ, Одељење медицинских наука, књига 9, издavaч Српска академија наука и уметности, уредник М. Чолић, Београд (2006), стр. 159–177.
521. Јуришић, В., Срдић, Т., Коњевић, Г., Спужић, И. Испитивање имуномодулагорних и цитотоксичних ефеката TNF-α на К-562 еритролеукемијској ћелијској линији, У: монографији *Имуноџераија џумора*, издавач САНУ. Уредник М. Чолић, 2006, Научни скуп посвећен академику Ивану Спужићу, Књига СХИВ, Одељење медицинских наука, књига 9, издавач Српска академија наука и уметности, уредник М. Чолић, Београд (2006), стр. 227–242.

Литџераџура коришћена у џексџу о академику Ивану Сџуџићу

522. Иван Сџуџић, доџисни члан, биоџрафија и библиоџрафија. Гоџишњак ХС I за 1984, издавач Српска академија науке и уметности, Београд, 1985, стр. 308–324.
523. Иван Сџуџић, редовни члан, биоџрафија и библиоџрафија. Гоџишњак СII за 1995, издавач Српска академија науке и уметности, Београд, 1996, стр. 435–455.
524. Јовановић, Томислав: *Јединсџиво базичне и џримењене науке: инџервџу са академиком Иваном Сџуџићем, Информативни билџен џоследџиџломске наставе*, бр. 12 (1998), издавач Медицински факултет Универзитета у Београду
525. Odeljenje za eksperimentalnu onkologiju: *In memoriam akademik prof. dr Ivan Spužić*, Bilten Instituta za onkologiju i radiologiju Srbije, vol. 3, br. 14, (2003) str. 4. Izdavač Institut za onkologiju i radiologiju Srbije.
526. Konstantinović, Nešković, Zora: *Oblast naučnog rada prof. Dr Ivana Spužića*, Bilten Instituta za onkologiju i radiologiju Srbije, vol. 3, br. 14 (2003), str. 5. Izdavač Institut za onkologiju i radiologiju Srbije.
527. Popov, Ivan: *Sećenje na prof. Ivana Spužića*, Bilten Instituta za onkologiju i radiologiju Srbije, vol. 3, br. 14 (2003), str. 5. Izdavač Institut za onkologiju i radiologiju Srbije.
528. Nastavnici katedre za posleđiplomsku nastavu iz onkologije: *Rad na Katedri za posleđiplomske studije iz onkologije*, Bilten Instituta za onkologiju i radiologiju Srbije, vol. 3, br. 14, (2003) str. 6. Izdavač Institut za onkologiju i radiologiju Srbije.
529. Maglić, Kosta: *Aktivnost u Komisiji za sticanje naučnih zvanja Ministarstva za nauku Srbije*, Bilten Instituta za onkologiju i radiologiju Srbije, vol. 3, br. 14 (2003), str. 6. Izdavač Institut za onkologiju i radiologiju Srbije.

530. Vukotić, Đorđe: *Počasni član Društva Srbije za borbu protiv raka*, Bilten Instituta za onkologiju i radiologiju Srbije, vol. 3, br. 14 (2003), str. 5. Izdavač Institut za onkologiju i radiologiju Srbije.
531. S. P.: *Premинуо академик Иван Спужић, Већерње новости*, 9. avgust, 2003, str. 8.
532. Петрушевић, Сандра: *Да најређује српски народ*, НИИ, 26. јун 2003, бр. 2739.
533. Ракић, Љубисав: *Иван Сјужић, Годишњак СХ* за 2003, Издавач Српска академија науке и уметности, Београд, 2004, стр. 695–696.
534. Исаковић, Катарина, Коњевић, Гордана: *In memoriam, др Иван Сјужић*, Срп. Арх. Целок. Лек., 2004, 132, свеска 7–8, стр. 285–286.
535. Jevtić, Ivan.: *Značenja i odredišta Ivana Spuzića*, izdavač, Beogradska knjiga; Beograd, 2005.
536. Starčević, V., Turjačanin, D. *Fiziologija, prof. dr. Ivan Spuzić, akademik U: Nastavnici medicinskog fakulteta u Beogradu*, izdavač Medicinski fakultet u Beogradu, knjiga II, urednik Čolović, R., str. 84–85, 2005.
537. *Osnovi onkologije iz: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu 1905–1920–2005*, izdavač Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, urednik Đuričić, B., 2005. str. 92–93.
538. *Биографија академика Ивана Сјужића*, из: *Имуноџераија шумора*, Научни скуп посвећен академику Ивану Спужићу, Књига СХИВ, Одељење медицинских наука, књига 9, издавач Српска академија наука и уметности, уредник М. Чолић, Београд (2006), стр. 5–13.
539. *Речи академика на научном скупу посвећеном академику Ивану Сјужићу*, из: *Имуноџераија шумора*, Научни скуп, Књига СХИВ, Одељење медицинских наука, књига 9, издавач Српска академија наука и уметности, уредник М. Чолић, Београд (2006), стр. 3–4.
540. Лична документација Ивана Спужића
541. <http://www.isiknowledge.com/>
542. Каталогски и биографски подаци централне библиотеке САНУ и подаци са веб адресе <http://www.sanu.ac.yu/>
543. Huggins, C., Grand, L. C., Brillantes, F. P.: *Mammary cancer induced by a single feeding of polynuclear hydrocarbons, and its suppression*. *Nature*, 189: 204–207, 1961.
544. Chess, L., Rocklin, RE., MacDermott, RP., David, JR., Schlossman, SF., *Leukocyte inhibitory factor (LIF): production by purified human T and B lymphocytes*. *J Immunol.*, (1975), 115 (1), str. 315–317.
545. McGuire, W. L., *Hormone receptors. Their role in predicting prognosis and response to endocrine therapy*, *Semin Oncol.*, 1978, 5: 428–433.
546. Minor JD, Tolber SG, Frick OL, *Leukocyte inhibition factor in delayed-onset food allergy*, *J Allergy Clin Immunol*, 1980, 66(4): 314–421.
547. Mapp CE, Pozzato, V., Pavoni, V., Gritti, G., *Severe asthma and ARDS triggered by acute short-term exposure to commonly used cleaning detergents*, *Eur Respir J*, 2000,16: 570–572.
548. Roger T, Glauser MP, Calandra T., *Macrophage migration inhibitory factor (MIF) modulates innate immune responses induced by endotoxin and Gram-negative bacteria*, *J Endotoxin Res.*, 2001, 7 (6), str. 456–460.

549. American Thoracic Society: *Guidelines for assessing and managing asthma risk at work, school, and recreation*, Am J Respir Crit Care Med, 2004, 169: 873–881.
550. Hadjivassiliou M, Grünewald RA, Davies-Jones GA. *Gluten sensitivity as a neurological illness*, J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2002, 72(5): 560–563.
551. Hischenhuber C., Crevel R., Jarry B., Mäki M., Moneret-Vautrin D. A., Romano A., Troncone R., Ward R., *Review article: safe amounts of gluten for patients with wheat allergy or coeliac disease*. Aliment Pharmacol Ther. 2006, 23(5): 559–575.
552. Magalhães E. S., Mourao-Sa D. S., Vieira-de-Abreu A., Figueiredo R. T., Pires A. L., Farias-Filho F. A., Fonseca B. P., Viola J. P., Metz C., Martins M. A., Castro-Faria-Neto H. C., Bozza PT, Bozza MT. *Macrophage migration inhibitory factor is essential for allergic asthma but not for Th2 differentiation*, Eur J Immunol., 2007, 37 (4), 1097–1106.
553. Amano, T., Nishihira, J., Miki, I., *Blockade of macrophage migration inhibitory factor (MIF) prevents the antigen-induced response in a murine model of allergic airway inflammation*. Inflamm Res., 2007, 56 (1), 24–31.
554. Yamashita, H., *Current research topics in endocrine therapy for breast cancer*, Int J Clin Oncol., 2008, 13(5):380–383.
555. Michael, T., Lotze and Angus, W., Thomson, *Preface in „Natural Killer Cells: Basic Science and Clinical Application“*, Academic Press Elsevier, 2009, 19–21.
556. Montemurro, F., Aglietta, M., *Hormone receptor-positive early breast cancer: controversies in the use of adjuvant chemotherapy*, Endocr Relat Cancer., 2009, 16(4): 1091–102.
557. Kim, H., Bernstein, J. A.: *Air pollution and allergic disease*, Curr Allergy Asthma Rep., 2009, 9: 128–133.
558. Lombardi, V., Singh, AK., Akbari, O., *The role of costimulatory molecules in allergic disease and asthma*. Int Arch Allergy Immunol., 2010, 151(3): 179–189.
559. Konjević, G., Mirjačić, Martinović, K., Vuletić, A., Radenković, S. *Novel aspects of in vitro IL-2 or IFN- α enhanced NK cytotoxicity of healthy individuals based on NKG2D and CD161 NK cell receptor induction*, Biomed Pharmacother., 2010, 64 (10), 663–671.
560. Konjević, G., Mirjačić, Martinović, K., Vuletić, A., Babović, N. *In-vitro IL-2 or IFN- α -induced NKG2D and CD161 NK cell receptor expression indicates novel aspects of NK cell activation in metastatic melanoma patients*, Melanoma Res., 2010, 20 (6), 459–467.
561. Foulkes W. D., Smith I. E., Reis-Filho JS. *Triple-negative breast cancer*, N Engl J Med., 2010, 363 (20), 1938–1948.
562. Allred D. C., *Issues and updates: evaluating estrogen receptor-alpha, progesterone receptor, and HER2 in breast cancer*, Mod Pathol., 2010, Suppl. 2: S52–9.
563. Riggins R. B., Mazzotta M. M., Maniya O. Z., Clarke R. *Orphan nuclear receptors in breast cancer pathogenesis and therapeutic response*. Endocr Relat Cancer., 2010, 17(3): R213–31

564. Smuda C., Bryce P. J. *New developments in the use of histamine and histamine receptors*. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2011, 11: 94–100.
565. Cipponi, A., Wieers, G., Van Baren N., Coulie, PG., *Tumor-infiltrating lymphocytes: apparently good for melanoma patients. But why?* *Cancer Immunol Immunother.*, 2011 May 7. [Epub ahead of print]
566. Seibert, S. M., King, T. S., Kline, D., Mende, C., Craig, T., *Reliability of skin test results when read at different time points*. *Allergy Asthma Proc.*, 2011, 32(3): 203–205.
567. Schreiber, R. D., Old, L. J., Smyth, M. J., *Cancer immunoediting: integrating immunity's roles in cancer suppression and promotion*. *Science*, 2011, 331(6024): 1565–1570.
568. <http://www.biomedexperts.com/>
569. Izborna nastava, predmet: *Kancerogeneza i faktori rasta* u: Vodič kroz nastavu treće godine studija, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2006., urednik prof. dr Tanja Jovanović, Beograd, 130–131.
570. Srdić-Rajić, T., Zec, M., Todorović, T., Anđelković, K., Radulović, S., *Non-substituted N-heteroaromatic selenosemicarbazone metal complexes induce apoptosis in cancer cells via activation of mitochondrial pathway*. *Eur J Med Chem.*, 2011 May 24. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 21641698
571. Stanojković, T. P., Konić-Ristić, A., Juranić, Z. D., Savikin, K., Zdunić, G., Menković, N., Jadranin, M., *Cytotoxic and cell cycle effects induced by two herbal extracts on human cervix carcinoma and human breast cancer cell lines*. *J Med Food.*, 2010, 13(2): 291–297.
572. Jurisić, V., Srdić-Rajić, T., Konjević, G., Bogdanović, G., Colić, M., *TNF- α induced apoptosis is accompanied with rapid CD30 and slower CD45 shedding from K-562 cells*. *J Membr Biol.*, 2011, 239(3): 115–122.
573. Todorović-Raković, N., Nesković-Konstantinović, Z., Nikolić-Vukosavljević, D., *Metastatic breast cancer survival according to HER2 and Topo2a gene status*. *Dis Markers.*, 2009, 26(4): 171–180.
574. Dobričić, J., Branković-Magić, M., Filipović, S., Radulović, S., *Novel BRCA1/2 mutations in Serbian breast and breast-ovarian cancer patients with hereditary predisposition*. *Cancer Genet Cytogenet.*, 2010, 202(1): 27–32.

IVAN V. SPUŽIĆ
(1928–2003)

Professor dr. Spužić was born in Belgrade in 1928 into a family of intellectuals that supported his numerous interests and activities. During his professional life, prof. dr. Spužić was engaged in implementation of many different fields of medical science and practice. During Medical School and immediately after becoming a physician he was among pioneers who during 1950's and 1960's brought allergology, experimental and clinical, into our surroundings and initiated important experimental research based on studies in different animal species (111), and in *in vitro* conditions, of factors and mediators in early type hypersensitivity, i.e. anaphylaxis and asthma (15, 55, 66, 140), as well as in hypersensitivity associated with food (18, 52, 83) and professional allergy (26, 31, 37) in people throughout Serbia. Immunological investigations and diagnostic procedures were at the beginning oriented towards humoral immunity, and later, with the advance in immunology, towards participation of cellular immunity in these different entities. With his associates, at the same time, he investigated general mechanisms of autoimmunity (125), immunosuppression in haematological malignancies (142) and cardiac immunopathology (95).

During his work in the Institute of Physiology at the Medical School of the University in Belgrade, aside from being recognized by colleagues and students for his outstanding teaching abilities characterized by understandable lectures and a relaxed sense of humor, he initiated long term experimental studies of macrophage engagement in allergy and inflammation (135, 137, 173). Professor dr. Ivan Spužić later continued his work in experimental and clinical oncology and tumor immunology in the Department of Experimental and Clinical Oncology at the Institute for Oncology and Radiology of Serbia. Considering that in the appearance and spreading of tumors many factors are involved, he and his associates investigated in the first place the role of immunity, hormones and central nervous system in the appearance and spread of tumors, mostly done in laboratory conditions, that encompasses work on experimental animals, in *in vitro* cell cultures, monitoring of immunological disturbances in peripheral blood and lymph nodes of patients with malignancies and determination of certain aspects of tumor biology.

As in the processes of carcinogenesis the immune system has an important role, in the immunological investigations he primarily studied certain cellular and humoral parameters of the immune system in patients with malignant processes. The number and function of cell subsets of the immune system was investigated, namely T cells and their subsets, B cells (141, 163, 188), NK cells (276, 376) and monocytes-macrophages. In the majority of analyzed patients with

breast (207), lung cancer (315), lymphoproliferative diseases (303) and other malignancies, it was shown that decreased number of the investigated cell subsets correlated with the clinical advancement of disease and applied chemotherapy. Moreover, it was shown that the function of these cells, primarily NK cells, but also of CD8+ T lymphocytes, was markedly decreased even before changes in their number, indicating that a functional impairment precedes the decrease in cell number and that it correlates with the advancement of the disease (376). Also, he investigated the activity of NK cells in these patients and the possibility of their *in vitro* modulation with biological agents and cytokines (352, 388, 407, 432), and the importance of the balance of newly defined functionally opposed NK cell receptor families in patients with malignancies was introduced (559, 560). Defining impairments in immunologic parameters of each patient was the basis for application of immunotherapy with the aim of correction of existing defects, as well as for initiation of the development of the most important aspect of this therapy – peptide or dendritic cell-based tumor vaccines (436, 442).

Professor Spužić's research was supported by his numerous scientific grants in which he engaged his immediate collaborators and scientists from Serbia and other parts of former Yugoslavia, as well as from abroad, and, as an expert, he was a co-ordinator of other grants that were carried out throughout Serbia, as well as former Yugoslavia.

The role of hormones in carcinogenesis Professor Spužić investigated in tumors whose appearance, growth and spreading is hormone-dependent (240). One of the hormone-dependent tumors is breast cancer. With his group of associates, he showed that it is significantly dependent on estrogen and growth factor presence, steroid-receptor content, and that these characteristics can change during the disease and do not have to be identical in their metastasis (314).

Numerous investigations that he performed were in *in vitro* conditions, i.e. in tumor cell cultures. The obtained data show how some tumor cells react to applied agents, cytostatic and biological (263, 475, 480). However, their effect *in vivo* is very often different, as in the *in vivo* conditions many other factors are involved, suggesting the need for further investigation of these factors.

The role of the central nervous system neurotransmitters in carcinogenesis with his associates he investigated in experimental animals and it was shown that monoamines express their influence on carcinogenesis by regulating the brain homeostasis, as well as, by direct influence on the intracellular processes during cell development and differentiation(...). (387, 406)

Professor dr. Ivan Spužić, following many years of research in basic and clinical oncology, succeeded in 1993 in introducing into the program of the Faculty of Medicine of the University of Belgrade a new course, „Basic Oncology“ that gave students for the first time a comprehensive insight into this important and fast developing field of medicine (537).

His numerous associates, primarily in the Institute for Oncology and Radiology of Serbia, but also those working in other Institutes and countries, are intensely and successfully engaged in different fields of medicine that he initiated, owing to the dedication and enthusiasm for research that he generated and his caring and refined attitude toward his colleagues and all the people that surrounded him that is best illustrated by the „Geo-map network“ showing incorporation of his scientific work with the international scientific community (Fig. 12).

Academitian Ivan Spužić was an extraordinary and remarkable person and an exceptional contributor to medical science within former Yugoslavia whose work and life are incorporated into the foundations of medical profession, scientific research and education and are continuously being developed by his many younger collaborators.

Acknowledgment:

The authors of this text would like to thank dr Milica Apostolović Stojanović, research associate in the Institute for Oncology and Radiology of Serbia for her help during the writing and correction of the text, as well as, molecular biologist, Milica Nedeljković, research assistant in the Institute for Oncology and Radiology of Serbia for her help in citation search, as well as, Ms. Stefania Morosi, Customer Technical Support Representative of *Thomson Reuters* for literature and citation search from the ISI Web of Science data base from 1900 up to today.

СТЕВАН КОИЧКИ
(1929–2007)

Небојша Нешковић



Стеван Коички је био нуклеарни физичар, у широј области радио-активних изотопа и зрачења и ужој области нуклеарне спектрометрије. Био је један од пионира модерне експерименталне физике у Србији. Пред тога, бавио се акцелераторском физиком и иницирао пројект изградње вишенаменске акцелераторске инсталације у Институту за нуклеарне науке у Винчи. Тиме се сврстао међу наше најзаслужније научнике у другој половини XX века.

Биографија

Стеван Коички је рођен 21. августа 1929. године у Бачкој Паланци, од оца Душана, службеника, и мајке Милице, рођене Несторовић, домаћице. Детињство је провео у Бачкој Паланци и Сомбору, а период Другог светског рата као избеглица у Београду. Основна школа му је била вежбаоница Српске учитељске школе у Сомбору, у којој је настава била на високом нивоу, уз регуларно учешће ђака и професора Српске учитељске школе. Гимназију је похађао у Београду и Сомбору, где је матурирао 1947. У последње две године гимназије, у Сомбору, у којој је наишао на неколико изванредних професора, показао је посебан интерес за физику. У физичком кабинету гимназије и оближњем радио-клубу изводио је са друговима озбиљне физичке експерименте.

Дипломирао је физику на Природно-математичком факултету Универзитета у Београду 1951. У току студија на њега је најјачи утисак оставио Драгољуб Јовановић, који му је предавао више предмета. Њега се сећао као човека који је „зрачио заносом за физику и преносио на студенте безгранично осећање љубави и верности тој науци“. Треба напоменути да је Д. Јовановић пре тога у Институту за радијум, у Паризу, у Француској, неко време директно радио са великом научницом Маријом Кири и да је тамо докторирао. С. Коички је свој дипломски рад урадио у Институту за нуклеарне науке у Винчи, где се без икакве најаве обрео са своја два најбоља друга са студија – Богданом Маглићем и Тихомиром Новаковом.

Ту их је одмах примио Павле Савић, научни руководилац Института, и после краћег разговора упутио у Лабораторију за физику Института да се договоре о експериментима којима ће се посветити. Дипломски рад му је био из области детектора нуклеарног зрачења и односио се на сцинтилационе бројаче и спектрометре, који су тада тек били почели да се развијају у свету, да би касније постали незаобилазни инструменти нуклеарне физике и физике елементарних честица. Урадио га је под руководством Робера Валена, кога је П. Савић довео из Института за радијум да помогне у успостављању модерне физике у Србији. Њега се сећао са посебним пијететом – као човека који је „свој посао схватао као мисију коју је извршавао са посвећеношћу апостола“. Иначе, у Институту у Винчи наишао је на модерне инструменте за бављење физиком, богату научну библиотеку и истраживачку атмосферу која га је, са разлогом, фасцинирала и опијала. Тај период је сматрао најлепшим периодом у свом животу. Од тада па до краја живота изузетно предано се бавио истраживањем и образовањем у области нуклеарне физике. Био је један од пионира наше модерне експерименталне физике.

У периоду од 1951. до 1959 био је запослен у Институту у Винчи. Асистент је постао 1951, а научни сарадник 1959. Докторску дисертацију, из области нуклеарне спектрометрије, одбранио је на Природно-математичком факултету Универзитета у Београду 1958. Она се односила на побуђена стања језгара тулијума. Од 1959. до 1963. радио је као доцент на Катедри за физику Природно-математичког факултета Универзитета у Београду. Године 1964. поново се запослио у Институту у Винчи, где је остао до пензионисања, 1988. Виши научни сарадник постао је 1965, а научни саветник 1976. У 1973. и 1974. години био је председник Научног већа Института у Винчи, а од 1974. до 1976. руководилац Лабораторије за физику Института.

У периоду од 1950. до 1960. формирао се као нуклеарни физичар, у широј области радиоактивних изотопа и зрачења и ужој области нуклеарне спектрометрије. У 1952. и 1953. провео је више од годину дана на специјализацији у Институту у Шатијону и Нуклеарном центру у Саклеу, поред Париза, у Француској. У тим институцијама бавио се даљим развојем сцинтилационих бројача и спектрометара и њиховом применом за изучавање структуре језгра. У Институту у Шатијону пустио је у погон први такав инструмент у Француској, због чега су чувени француски физичари Фредерик Жолио-Кири и Жан Перен посебно посетили Институт, да би први пут видели директне спектре гама-зрака емитоване из језгра кобалта. У току тог боравка објавио је са двојицом колега свој први научни рад, у којем је гама-спектрометар са сцинтилационим бројачима у коинцидентној вези примењен за проучавање распада језгра скандијума [1]. Тај рад је у Француској академији наука приказао Ф. Жолио-Кири.

По повратку у Институт у Винчи увео је методе брзих коинциденција и угаоних корелација гама-зрака и објавио са сарадницима низ радова из области нуклеарне структуре, који су знатно допринели афирмацији наше земље широм света у области нуклеарне физике.

У периоду 1962–1964. С. Коички је боравио више од две године на Пенсилванијском универзитету у Филадельфији, у САД, као ванредни професор. У тој институцији посветио се мерењима хиперфиних интеракција помоћу нуклеарних аналитичких метода и, преко њих, истраживању магнетних особина кристала [9–16]. У 1969. и 1970. провео је око годину на Калифорнијском универзитету у Берклију, поред Сан Франциска, у САД, који је тада имао у свом саставу вероватно најјачу лабораторију за нуклеарну физику у свету. Тамо је истраживао магнетне и електричне особине чврстог стања и, у оквиру тога, први пут у свету са сарадницима применио метод високорезолуционе временске спектрометрије гама-зрака [19–22]. По повратку у Институт у Винчи наставио је да развија тај метод и користи га за изучавање особина интерметалних једињења мерењем нуклеарне магнетне и електричне интеракције у њима.



Стеван Коички
1952. у Паризу

Године 1972. почео је да се бави структуром високопобуђених језгара која настају при захвату термичких неутрона. Експерименти су извођени са неутронима из реактора РА у Институту у Винчи, који је био фисиони нуклеарни реактор. Он и сарадници развили су оригинални метод временски диференциране коинцидентне гама-спектрометрије и одредили структуру многобројних високопобуђених језгара. Најзначајнији објављени рад о тим мерењима био је онај урађен у сарадњи са колегама из Гренобла у Француској, из Манчестера, у Енглеској, и Њујорка, у САД, у којем је свако примењивао своју методу са циљем да се детаљно изуче побуђена стања језгра ербијума [56]. За тај рад познати јапански теоријски физичар Акито Арима рекао је да представља најузбудљивији комплет експерименталних података о нуклеарној структури који се појавио у том периоду. Та истраживавања су омогућила интензивну међународну сарадњу групе којом је руководио.

Од 1974. С. Коички се бавио акцелераторском физиком, а 1976. засновао је и постао руководилац пројекта *Физика и техника убрзаних тешких јона*, финансираног преко Републичке заједнице науке Србије. У оквиру тог пројекта, у периоду од 1981. до 1989, отпочеле су припреме за изградњу и коришћење вишенаменске акцелераторске инсталације у Институту у Винчи, са циклотроном средње величине као главним делом, која је касније названа Акцелераторска инсталација ТЕСЛА [65, 78]. Циљ је био да се нашој физици, хемији и биологији отворе нове могућности за савремена истраживања и развој и истинску међународну сарадњу, и да се у нашу медицину уведе неколико врхунских дијагностичких и терапијских техника. У оквиру тог пројекта био је организатор међународних скупова „Атомски сударни процеси са вишеструко наелектрисаним јонима“, 1982. у Београду, и „Нискотемпературска физика“, 1984. у Порторожу, у Словенији, као и домаћих скупова „Течни хелијум и суперпроводност у нашој науци и технологији“, 1986. у Београду, и „Високотемпературна суперпроводност“, 1987. у Београду. Кроз тај пројект Институт у Винчи и Српска академија наука и уметности (САНУ) развили су веома интензивну међународну сарадњу у области науке са акцелераторима. Као пензионер је са великим интересовањем пратио изградњу инсталације ТЕСЛА, припреме програма његовог коришћења и прве експерименте у оквиру тих програма. Честе и дуге застоје у реализацији тог подухвата, до којих је долазило због нерегуларног и недовољног финансирања, доживљавао је као пролазне, и максимално се трудио да помогне тиму који је за њега био задужен, да га што пре настави и успешно приведу крају.

У целом периоду своје научне активности био је посебно заинтересован за повезивање наше науке и привреде [76, 101]. Веома успешно се бавио развојем нуклеарних аналитичких метода и њиховим применама.

Један је од наших ретких научника који се конкретно залагао за оснивање наунотехнолошких паркова у Србији – 1999. са тројицом колега из САНУ званично је предложио да Институт у Винчи оформи у свом саставу технолошки парк.

У времену док је био запослен на Природно-математичком факултету Универзитета у Београду, а и после тога, С. Коички је држао опште курсеве из физике, учествовао у последипломској настави и руководио низом дипломских радова, магистарских теза и докторских дисертација. У Институту у Винчи учествовао је у конципирању и извођењу обуке из области радиоактивних изотопа и зрачења [106, 107, 111]. Био је познат као изванредан предавач.

Године 1974. је изабран за дописног члана САНУ, а 1988. за њеног редовног члана. У оквиру САНУ био је председник Одбора за физику и технику тешких јона и члан Одбора за физичку хемију, Одбора за енергетику, Одбора за Речник српскохрватског књижевног и народног језика, Одбора за међународну и међуакадемијску сарадњу, Комисије за међународну сарадњу, Управног одбора Фонда за научна истраживања, Издавачког одбора и Одбора за доделу медаље „Милутин Миланковић“. Био је и представник САНУ у Комисији за нуклеарну енергију Извршног већа Скупштине Србије и Одбору за физику Републичке заједнице науке Србије. Такође је био координатор макропројекта САНУ „Истраживања и примене радијација“ и руководио пројекта САНУ „Снопови, честице и поља – експериментална истраживања“. Треба такође поменути његов текст „Развој физике код Срба“, у оквиру публикације САНУ о развоју науке и уметности код Срба, која је објављена 1989. године, у којој је детаљно описао деловање најзначајнијих људи наше физике, од Атанасија Стојковића до Павла Савића [112]. Поред тога, руководио је организацијом научног скупа „Примењена физика у Србији“, који је одржан 2002. у САНУ [117]. Од 1994. до 1998. био је секретар Одељења природно-математичких наука САНУ.

У периоду између 1998. и 2003. био је генерални секретар САНУ, а између 2003. и 2007. њен потпредседник. У тим периодима био је веома активан у интензивирању међународне сарадње САНУ, и то кроз оживљавање старих и успостављање нових веза са сродним институцијама већег броја европских земаља. Такође, пресудно је допринео да се обнови или заснује чланство САНУ у неколико регионалних, европских и глобалних академија наука и уметности – у Мрежи академија централне и источне Европе (СЕЕН), Међуакадемијском савету југоисточне Европе (IACSEE), Мрежи академија земаља црноморског региона (BSEC), Европској федерацији академија (ALLEA), Међународној унији академија (UAI), Међуакадемијском панелу (IAP) и Међународном савету научних унија (ICSU).

У срединама у којима је радио С. Коички се издвајао својим широким образовањем, мудрошћу и скромношћу. Његова посвећеност науци била је до краја искрена и дубока, и треба да представља прави пример за углед нашим младим људима који су се определили за тај позив. Експериментални рад је за њега представљао велико задовољство. Године 1980. одликован је Орденом рада са златним венцем, а 1988. добио је Плакету Института у Винчи. Био је супруг Анке, рођене Мијатовић, која му је била блиска сарадница. Умро је 11. септембра 2007. године.

Научни доприноси

Научни доприноси Стевана Коичког везани су за мерење карактеристика гама-зрака емитованих из атомског језгра, и конципирање машина за производњу, убрзавање и коришћење снопова наелектрисаних честица. У првој фази свог рада са гама-зрацима он се бавио нископобуђеним стањима језгара и њиховим распадом [1–8, 105]. Треба посебно истаћи прецизност његових студија јако деформисаних побуђених језгара [2–4, 7, 105]. Оне су биле међу првим студијама у свету у којима је евидентирано појединачно и колективно кретање нуклеона у језгру.

У знатном делу своје научне активности С. Коички се бавио проучавањем утицаја магнетних и електричних поља у кристалима на понашање радиоактивних језгара која су у њих убачена [9–23, 27–28, 31, 42, 51, 62, 67–68, 72–75, 77, 79–84, 87–100, 102–104]. Мерењем карактеристика гама-зрака које је такво језгро емитовало он је добијао врло прецизне податке о кристалном пољу. Треба истаћи да та мерења припадају области на граници између нуклеарне физике и физике кондензоване материје. Да би омогућио прецизније мерење јаким магнетних поља и великих градијената електричног поља у кристалима, он је са сарадницима, у другој фази свог рада са гама-зрацима, развио оригиналну мерну методу у тој области, засновану на коришћењу посебно припремљеног пластичног детектора гама-зрака које су емитовала радиоактивна језгра. Такав детектор је омогућавао да се измере и карактеристике емитованих гама-зрака ниских енергија. Дотични метод, који је назван метод високорезолуционе временске спектрометрије гама-зрака, омогућио им је да прецизно одреде магнетна и електрична поља у већем броју различитих кристала. Група његових млађих сарадника из Института у Винчи, предвођена Божидаром Цекићем и Миодрагом Манасијевићем, наставила је да се успешно бави тим истраживањима.

Трећа фаза његовог рада са гама-зрацима посвећена је реакцијама у којима језгра захватају термичке неутроне и после извесног времена

емитују гама-зраке [24–26, 29–30, 32, 36, 39–41, 43–50, 53–56, 60, 61, 70, 74]. Таква емисија је последица распада високопобуђених стања новонасталих језгара. Систематско истраживање тих сложених стања представљало је посебан изазов зато што су се за објашњење њихових карактеристика користиле и још увек се користе две супротстављене теорије. Да би повећао осетљивост мерења карактеристика емитованих гама-зрака, са сарадницима је модификовао један од до тада развијених мерних метода у тој области. Модификација се састојала у мерењу карактеристика гама-зрака уз додатни услов који је омогућавао да се издвоје зраци који су одговарали одређеном високопобуђеном стању језгра. Користећи тај метод, који је назван метод временски диференциране спектрометрије гама-зрака, они су дешифровали структуру већег броја високопобуђених језгара.

У целом периоду своје научне активности веома успешно се бавио развојем и применама аналитичких метода заснованих на мерењу карактеристика зрачења која емитују радиоактивна језгра [33–35, 37, 52, 57–58].

У научној активности С. Коичког посебно место заузима конципирање вишенаменске акцелераторске инсталације у Институту у Винчи, која је требало да постане експериментална база за развој наше физике и других наука, и да омогући развој више савремених технологија и увођење неколико врхунских медицинских техника [59, 63–65, 69, 71, 74, 78, 85, 108–110, 113–116]. Овде се ради о јединственом доприносу од најширег друштвеног значаја, који га сврстава међу наше најзаслужније научнике у другој половини XX века.

У даљем тексту биће детаљније описани његови најзначајнији научни доприноси – два спектрометарска метода која је развио и акцелераторска инсталација коју је конципирао.

Високорезолуциона временска спектрометрија гама-зрака у изучавању кондензоване материје

Многа атомска језгра понашају се као магнетни диполи или електрични квадруполои. Када се језгро нађе у кристалу у којем постоји магнетно поље или градијент електричног поља, оно врши прецесију око осе поља. Ако је, с друге стране, језгро у побуђеном стању и прелази у нижепобуђено стање сукцесивном емисијом гама-зрака који су угаоно корелирани, његова прецесија представља пертурбацију те корелације. То омогућава да се дотична пертурбација мери, а тиме и прецесија језгра и кристално поље. У ствари, овде се мери хиперфина интеракција језгра и кондензоване материје. Описани мерни метод назван је метод пертурбованих угаоних корелација.

Већина побуђених стања језгара има веома кратко време полураспада – краће од једне наносекунде. У таквим случајевима описане пертурбације угаоних корелација гама-зрака могу се мерити само интегрално [27, 31]. Међутим, у случају изомерног побуђеног стања језгра, његово време полураспада може бити довољно дуго да се пертурбације угаоних корелација могу одређивати и диференцијално, то јест, временски разложено, у низу узастопних временских интервала знатно краћих од времена полураспада. Тада прецесија језгра представља модулацију угаоне корелације која се лако уочава, што омогућава врло прецизно мерење магнетног поља или градијента електричног поља у кристалу.

У методу пертурбованих угаоних корелација за детектовање гама-зрака користе се органски сцинтилациони детектори, и то због свог брзог одзива, то јест високе временске резолуције. Међутим, за гама-зраке енергија испод 100 keV, временска резолуција таквих детектора постаје недовољно висока за прецизно мерење угаоних корелација. Стеван Коички и сарадници користили су такве детекторе, али са додатком посебно изабраног тешког елемента, чиме су знатно побољшали њихову временску резолуцију за нискоенергијске гама-зраке [20, 73]. Као најпогоднији сцинтилатор показао се пластични фосфор са малим додатком калаја. Показало се да тај материјал поседује, поред побољшаних временских карактеристика, и повећану ефикасност детекције и могућност енергијске дискриминације гама-зрака.

С. Коички и сарадници први пут су применили горе описани сцинтилациони детектор за мерење каскаде гама-зрака енергија у опсегу од 84 до 75 keV емитованих из језгара ^{100}Rh која су се налазила у феромагнетној легури RhNi [20]. У том експерименту одређене су учестаности прецесије језгра око осе магнетног поља од преко 4000 Mrad/s и магнетна индукција унутар легуре од око 20 T. То је био први случај директног мерења прецесије језгра у тако јаком магнетном пољу, и сматра се да је њиме отворена област високорезолуционе временске спектрометрије гама-зрака у случајевима хиперфиних интеракција.

С. Коички и сарадници применили су горе описани сцинтилациони детектор и за мерење прецесије језгра око осе електричног поља у кристалу [51, 62, 72]. Они су утврдили да се у случају каскаде гама-зрака енергија у опсегу од 382 до 136 keV емитованих из језгра ^{181}Hf са тим детектором може достићи временска резолуција од 0,8 ns, у поређењу са временском резолуцијом од 2,5 ns која се постизала са тада најбољим неорганским сцинтилационим детекторима. То је значило да је са тим детектором граница детектабилности прецесије језгра померена са око 2.000 Mrad/s на око 6.000 Mrad/s. Тај детектор је искоришћен за врло прецизно мерење прецесије језгара ^{181}Ta око осе електричног поља у једињењу $\text{Hf}(\text{SO}_4)_2$ [51].



Стеван Коички (четврти слева) 1995. у Институту за нуклеарне науке у Винчи са колегама Браниславом Перовић, Слободаном Рибникаром, Предрагом Бојовићем и Милорадом Млађеновићем

Показано је да у овом случају постоје три карактеристичне учестаности прецесије. Они су такође показали да електрична квадруполна интеракција језгра ^{181}Ta и кристала HfO_2 зависи од температуре, што је било супротно дотадашњем веровању, заснованом на више мерења [62]. Ти резултати имају посебан значај зато што управо температурске зависности електричне квадруполне и магнетне диполне интеракције језгра и кристала откривају њихову праву природу.

Својим коинцидентним мерењима са рекордним енергијским и временским разлагањем и великом тачношћу С. Коички и сарадници успоставили су светске стандарде у области високорезолуционе временске спектрометрије гама-зрака, који су важали више од једне деценије, све до открића ултраљубичастих неорганских сцинтилационих детектора.

Временски диференцирана спектрометрија гама-зрака у изучавању атомској језгра

Систематско проучавање побуђених стања атомских језгара методама нуклеарне спектроскопије довело је до задовољавајућег разумевања карактера нископобуђених стања – до енергија од око 1,5 MeV. То посебно важи за деформисана тешка језгра чија се нископобуђена стања врло добро

описују као комбинације једнонуклеонских и простих вишенуклеонских (колективних) ексцитација. Међутим, при вишим енергијама ексцитације физичка слика се знатно усложњава. Као последица наглог повећања густине побуђених стања са порастом енергије и одговарајућег знатног повећања броја деексцитационих прелаза, спектри емитованих гама-зрака постају веома комплексни и њихова прецизна анализа постаје практично немогућа. Таква ситуација је посебно неповољна јер су управо подаци о високопобуђеним стањима они који треба да помогну да се рашчисти којој од две постојеће супротстављене теорије треба дати предност – оној заснованој на традиционалном моделу Бора и Мотелсона или оној заснованој на апроксимацији интерреагујућих бозона, коју су развили Арима и Јакело.

Једна од реакција која омогућава успешно истраживање виших нуклеарних ексцитација јесте реакција захвата термичких неутрона у језгрима, у којој долази до неселективне популације великог броја нуклеарних стања. У том случају, дешифровање добијених комплексних спектра гама-зрака могуће је једино применом више комплементарних експерименталних метода, међу којима су најпознатији коинцидентни метод и метод кристалне дифракције. Међутим, показало се да је осетљивост тих метода мала када су у питању слаби деексцитациони прелази, који су посебно интересантни јер обично повезују побуђена стања различитог карактера. У случају коинцидентног метода мала осетљивост је последица захтева да се, због великог мултиплицитета емитованих гама-зрака, детектори постављају далеко од њиховог извора.

Да би прецизније анализирали реакције захвата термичких неутрона у језгрима, Стеван Коички и сарадници модификовали су стандардни коинцидентни метод мерења спектра гама-зрака. Метод који су развили назван је метод временски диференциране спектрометрије гама-зрака. Они су посматрали две групе емитованих гама-зрака – ону коју чине зраци емитовани симултано са неутронским захватом и ону коју чине зраци емитовани касније са неког од изомерних високолежећих нивоа језгра [55]. Мерење спектра емитованих гама-зрака обављали су уз додатни услов који је омогућио да се издвоје гама-зраци из друге групе, који су одговарали дотичном изомерном побуђеном стању, чији је спин обично веома различит од спина основног стања. Чињеница да се ради о изомерном стању омогућила је да се детектор одговарајућих гама-зрака максимално приближи њиховом извору, и да се тако осетљивост мерења повећа неколико десетина пута у односу на осетљивост стандардног коинцидентног метода. Показано је да се тако добијају резултати који се одлично допуњавају са резултатима примене метода кристалне дифракције.

С. Коички и сарадници применили су свој коинцидентни метод и реакцију захвата термичких неутрона за истраживање структуре већег

броја језгара – ^{108}Ag [41], ^{110}Ag [44], ^{134}Cs [47], ^{152}Eu [46], ^{168}Er [56], ^{177}Lu [60] и ^{198}Au [61], и то често у сарадњи са другим групама, из иностранства, које су користиле друге методе. Треба посебно истаћи наведену студију структуре језгра ^{168}Er , која је изведена у сарадњи са групама из Гренобла у Француској, Манчестера у Енглеској и Њујорка у САД. У њој је идентификовано више од 700 деексцитационих прелаза и сва побуђена стања до енергије од 2 MeV у овом деформисаном тешком језгру. Прелази су сврстани у 20 комплетних ротационих серија. Ова студија представља јединствен случај у нуклеарној физици, у којем је комплетно одређен систем ексцитације једног језгра.

Пројект вишенаменске акцелераторске инсталације у Винчи

Већ више деценија један од главних истраживачких приступа у физици заснива се на коришћењу акцелератора наелектрисаних честица. Такве машине омогућавају прецизно испитивање структуре материје на свим нивоима њене организованости и фундаменталних процеса који се одвијају у природи. Оне се веома успешно користе за испитивање елементарних честица, атомских језгара, атома, кондензоване материје и плазме. С друге стране, изградња акцелератора је укључивала и данас укључује највеће технолошке изазове и подухвате у људском стваралаштву. Технолошки домети које су достигнути у оквиру великих акцелераторских пројеката круцијално су допринели развоју и напретку човечанства. У вези с тим, овде ћемо поменути само вакуумске, криогене, суперпроводне и информационе технологије. Може се слободно рећи да у некој земљи ниво науке која се изводи помоћу акцелератора и технологија нужних за њихову изградњу, погон и одржавање директно говори о њеном научном и технолошком нивоу.

Руководећи се наведеним аргументима, већа група сарадника Института за нуклеарне науке у Винчи, са Стеваном Коичким на челу, израдила је у периоду од 1976. до 1980. детаљну и обимну концептуалну студију о могућој изградњи и коришћењу савремене вишенаменске акцелераторске инсталације у Институту. Она је конципирана тако да представља експерименталну базу за развој нуклеарне физике, атомске физике, физике кондензоване материје и физике плазме у Србији и осталим деловима Југославије. При томе, закључено је да би се у развоју физике елементарних честица у Србији требало везати за велике светске акцелераторске центре, на првом месту за Европску организацију за нуклеарна истраживања (ЦЕРН), у Женеви у Швајцарској. У периоду од 1981. до 1985. израђена је и техничка

студија акцелераторске инсталације [63–65, 69, 71, 109, 110]. Предвиђено је да њена главна машина буде конвенционални изохрони циклотрон средње величине за убрзавање тешких и лаких јона, који би такође омогућио да се она користи за модерна истраживања у хемији и биологији, да се у нашој средини ради на развоју више савремених технологија, и да се у њу уведе неколико врхунских медицинских техника. У изградњу акцелераторске инсталације требало је да буде максимално укључена југословенска индустрија. Једна од њених додатних предвиђених функција била је да омогући успостављање богате и дугорочне међународне сарадње наших највећих научних институција. Треба посебно истаћи да је тај концепт добио јединствену подршку научника и политичара широм Југославије.

Предвиђено је да тешке јоне производи суперпроводни извор вишеструко наелектрисаних јона који је назван ВИНИС. Ради се о плазменом јонском извору на принципу електронске циклотронске резонанце. Учестаност микроталаса, који омогућавају формирање плазме и загревање електрона у њој, износи 18 GHz. Вишеструко наелектрисани јони генеришу се у сударима врућих електрона са хладним јонима. Јонски снопови екстраховани из машине, чије енергије иду до неколико стотина keV, користили би се за истраживања у областима атомске физике и физике чврстог стања, или би се упућивали у циклотрон, где би се додатно убрзавали. ВИНИС би производио и лаке јоне. Пошто се ради о суперпроводној машини, за њен погон морао би се обезбедити течни хелијум. Он би се производио у регионалном криогеном центру који би био у саставу акцелераторске инсталације. Тиме би били створени услови и за развој физике ниских температура. Поред тога, планирано је да се ВИНИС као самостална машина користи за истраживања у физици плазме, укључујући она у вези са будућим фузионим нуклеарним реакторима.

Пречник магнетног пола циклотрона је два метра. Магнетна структура машине има по четири равна сектора по полу. Њен радиофреквентни систем укључује два резонатора са дуантима у две наспрамне долине магнета, што значи да има четири убрзавајуће процепа. Циклотрон би био оптимизиран за убрзавање јона који имају однос броја недостајућих електрона и броја нуклеона једнак 0,5. Максимална енергија тешких јона које би он производио износила би око 33 MeV по нуклеону, а максимална енергија протона око 70 MeV. Планирани програми коришћења машине били су у областима нуклеарне физике, неутронске физике, атомске физике, технологија материјала, производње медицинских радионуклида и неутронске терапије. У програму у области нуклеарне физике требало је да доминира изучавање тешкојонских нуклеарних реакција, у којима долази до знатно већег преноса енергије и угаоног момента него у лакојонским реакцијама, што омогућава сусретање са великим бројем нових



Стеван Коички у Српској академији наука и уметности (1996)

појава на нуклеарном нивоу. Програм у области производње медицинских радионуклида укључивао би како оне дужевивеће тако и оне краткоживеће – за једнофотонску емисиону томографију (СПЕТ) и позитронску емисиону томографију (ПЕТ), која се развила у врхунску дијагностичку технику. Програм у области неутронске терапије био би усмерен на стерилизацију малигних тумора.

У концептуалној и техничкој студији акцелераторске инсталације С. Коички и сарадници размотрили су и могућност додатног убрзавања јонских снопова екстрахованих из конвенционалног циклотрона. То би се постигло са суперпроводним изохроним циклотроном средње величине који би могао да убрза тешке јоне до енергије од око 200 MeV по нуклеону. Ти јонски снопови користили би се за истраживања у областима нуклеарне физике и неутронске физике, и за развој и примене у областима технологија материјала и медицине.

На основу предлога Института у Винчи заснованог на горе изложеном концепту С. Коичког и сарадника, Влада Србије је 1989. донела одлуку о изградњи акцелераторске инсталације. Исте године је почела изградња њених грађевинских објеката, чиме је покренута реализација највећег пројекта у историји наше науке. На чело тима за изградњу и припреме за коришћење постројења, које је названо Акцелераторска инсталација ТЕСЛА, дошао је Небојша Нешковић, један од млађих чланова тима који је израдио њен концепт. Међутим, изградња инсталације ТЕСЛА одвијала се са честим и дугим застојима, због нерегуларног и недовољног финансирања, и поред

тога што је била стављена под директну контролу два међународна тела састављена од врхунских експерата за изградњу и коришћење акцелератора. На пример, у периоду од 1998. до 2002. она уопште није била финансирана. Године 2007. Влада Србије је одлучила да прекине финансирање изградње из буџета Србије и да се оно настави на основу клириншког дуга Русије Србији.

У 2008. ТЕСЛА је подељен на три дела – на нискоенергијски, средњоенергијски и високоенергијски део. Њен нискоенергијски део, који је назван ФАМА, обухвата извор тешких јона, извор лаких јона и два експериментална канала. Он се од 1998. користи за модификацију материјала јонским сноповима. Средином 2010. отпочела је реализација трогодишњег пројекта доградње ФАМА – на основу клириншког дуга Русије Србији. По завршетку тог посла он ће имати у свом саставу и још један канал за модификацију материјала, мали конвенционални изохрони циклотрон који ће давати протоне максималне енергије од 3 MeV, и два канала за анализу материјала. Средњоенергијски део ТЕСЛА је објект наменски подигнут за производњу радионуклида и радиофармацеутика. Институт у Винчи је такође средином 2010. предложио Влади Србије да се у њему инсталира мали конвенционални изохрони циклотрон који би давао протоне максималне енергије од 18 MeV и формира регионални центар за рутинску производњу радиофармацеутика, на првом месту за ПЕТ, за све медицинске центре у Србији који се баве нуклеарном медицином. Високоенергијски део ТЕСЛА обухвата горе описани конвенционални изохрони циклотрон средње величине, чија је изградња доведена до завршне фазе, и његове експерименталне канале. Почетком 2011. отпочели су преговори између Института у Винчи и једне велике иностране корпорације о завршавању изградње те машине и њеном заједничком коришћењу за рутинску и експерименталну производњу радиофармацеутика и протонску терапију тумора ока. Дакле, може се рећи да у тренутку писања овог текста има реалних изгледа да се изложени концепт С. Коичког и сарадника, који је у међувремену претрпео извесне измене, бар делимично оствари. То би сигурно имало велики значај за даљи развој Института у Винчи и наше науке у целини.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА СТЕВАНА КОИЧКОГ

Библиографија Стевана Коичког укључује радове у часописима и зборницима са скупова, извештаје, студије, приручнике и редакторске радове који следе.

Радови у часописима и зборницима са скупова и извештајима

1953–1959.

1. Koički, S., Ballini, R., Chaminade, R.: *Spectrométrie par scintillations (avec mesures de coïncidences β - γ) des γ consécutifs à la radioactivité de ^{46}Sc* . – Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences (1953), 236: 1155–1157.
2. Koički, S. D., Koički, A. M.: Coincidence studies of gamma-radiations from ^{169}Yb and ^{171}Er . – Bulletin of the Boris Kidrič Institute of Nuclear Sciences (1956), 6: 1–19.
3. Koički, S.; Mijatović, A.; Simić, J.: *The decay of ^{133}Ba and the excited states of ^{133}Cs* . – Rehovoth Conference on Nuclear Structure, September 8–14, 1957. – Rehovoth, Proceedings, North Holland, Amsterdam, 1958, 257.
4. Koički, S. D., Mijatović, A. M., Simić, J. M.: *Electron capture of ^{133}Ba and excited states of ^{133}Cs* . – Bulletin of the Boris Kidrič Institute of Nuclear Sciences (1958), 8: 1–15.
5. Koički, S., Simić, J., Kukoč, A.: *Gamma-gamma angular correlations in ^{169}Tm* . – Nuclear Physics (1959), 10: 412–417.
6. Koički, S. D., Simić, J. M., Kukoč, A. H.: *Gamma-gamma angular correlations in ^{169}Tm* . – Bulletin of the Boris Kidrič Institute of Nuclear Sciences (1959), 9: 29–37.
7. Novakov, T., Koički, S., Mladjenović, M., Arbmán, E.: *On the decay of ^{128}Ba , ^{128}Cs and ^{128}Xe* . – International Conference on Nuclear Physics, July 7–12, 1958. – Paris, Proceedings, 1959, 935–936.

1962–1965.

8. Koički, S. D., Kukoč, A. H., Radojević, M. P., Simić, J. M.: *Investigation of 5.5 hour ^{180m}Hf isomeric state decay*. – Bulletin of the Boris Kidrič Institute of Nuclear Sciences (1962), 13: 1–13.
9. Koički, S., Koički, A., Wood, G. T.: *Gyromagnetic ratio of 206 keV level in ^{187}Re* . – Nuclear Physics (1963), 49: 161–169.
10. Caspari, M. E., Koički, A., Koički, S., Wood, G. T.: *The magnetic exchange field acting at the rare earth ions in rare earth iron garnets*. – Physics Letters (1964), 11: 195–196.
11. Koički, S., Koički, A., Wood, G. T.: *Gyromagnetic ratio of 206 keV level in ^{187}Re* . – In: *Perturbed Angular Correlations*. – Amsterdam: North Holland, 1964, 207.

12. Caspari, M. E., Koički, A., Koički, S., Wood, G. T.: *Internal field, exchange field and electronic relaxation at the Tm^{3+} ion in lutetium iron garnet*. – International Conference on Magnetism, September 6–11, 1964, Nottingham. – Proceedings, Institute of Physics, London, 1965, 666–667.

1966–1968.

13. Koički, S., Koički, A., Wood, G. T., Caspari, M. E.: *Gamma-gamma angular correlation study of ^{169}Tm in lutetium iron garnet*. – Physical Review (1966), 143: 148–156.
14. Wood, G. T., Koički, S., Koički, A.: *Analysis of γ - γ cascades by polarization and directional correlation: decay of ^{101g}Rh* . – Physical Review (1966), 150: 956–963.
15. Wood, G. T., Koički, S., Koički, A.: *Mixed gamma-gamma cascades by use of polarization-direction and directional correlations: decay of 5 year ^{101}Rh* . – Conference on Bases for Nuclear Spin-Parity Assignments, November 11–13, 1965, Gatlinburg. – Proceedings, Academic Press, New York, 1966.
16. Shapiro, M. H., Frankel, S., Koički, S., Wales, W. D., Wood, G. T.: *Spark-chamber search for double beta-decay in ^{48}Ca* . – Physical Review (1967), 154: 1050–1057.
17. Koički, S., Koički, A.: *Temperature inversion of the internal magnetic field on ^{169}Tm in GdIG*. – International Conference on Hyperfine Interactions Detected by Nuclear Radiation, August 25–30, 1967, Asilomar (California). – Proceedings, North Holland, Amsterdam, 1968, 467–470.
18. Koički, A., Koički, S.: *Magnetic HFI of the $4+$ state in ^{166}Er situated in HoIG*. – International Conference on Hyperfine Interactions Detected by Nuclear Radiation, August 25–30, 1967, Asilomar (California). – Proceedings, North Holland, Amsterdam, 1968, 525–528.

1969–1972.

19. Varga, L., Koički, S.: *Perturbed α - γ angular correlation study of internal fields acting on recoil implanted ^{208}Tl in iron*. – Physics Letters A (1969), 30: 312–313.
20. Koički, S., Koster, T. A., Pollak, R., Quitmann, D., Shirley, D. A.: *Perturbed angular correlations in ferromagnets: the $^{100}RhNi$ Case*. – Physics Letters B (1970), 32: 351–352. – [University of California Radiation Laboratory Report 19561, Berkeley, 1970, 12].
21. Koster, T. A., Koički, S., Shirley, D. A.: *Perturbed angular correlations in $RuNi$ and $RuFe$* . – University of California Radiation Laboratory Report 20426, Berkeley, 1970, 211.
22. Koički, S., Koster, T. A., Shirley, D. A.: *Fast coincidence timing at low gamma energies by tin-loaded scintillators*. – University of California Radiation Laboratory Report 20426, Berkeley, 1970, 284–286.
23. Koički, S., Koički, A.: *Magnetic HFI of cerium in an iron garnet investigated by angular correlations*. – Zeitschrift für Physik (1972), 255: 216–226.

1973–1976.

24. Koički, S., Koički, A., Ajdačić, V.: *The investigation of the 0.15 s phosphorescent component of NaI(Tl) and its application in scintillation counting.* – Nuclear Instruments and Methods (1973), 108: 297–299.
25. Simić, J., Stojanović, M., Bogdanović, M., Slavić, I., Lalović, B., Koički, S.: *Time differential neutron capture gamma-ray spectroscopy of ^{168}Er and ^{134}Cs .* – Second International Symposium on Neutron Capture Spectroscopy, 1974, Petten, Proceedings, 1974, 385–388.
26. Bogdanović, M., Koički, S., Lalović, B., Simić, J., Stojanović, M.: *Izučavanje niskoenergetskih nivoa u ^{108}Ag i ^{110}Ag .* – VI Kongres matematičara, fizičara i astronoma Jugoslavije, 28. avgust – 2. septembar 1975. – Bilten, Novi Sad, 31 (1975).
27. Koički, S., Koički, A., Manasijević, M., Cekić, B.: *Electric quadrupole interactions of ^{177}Hf in lutetium metal and LuIG.* – Fizika (1976), 8: 29–33.
28. Коички, С.: *Періурбоване уаоне корелације тама-зрака као метод за истраживање мајнейтизма.* – Глас САНУ, СССР, Одељење природно-математичких наука (1976), 40: 115–121.
29. Bogdanović, M., Koički, S., Lalović, B., Radojević-Stojanović, M., Simić, J.: *Coincidence study of some low-lying states in ^{108}Ag and ^{110}Ag .* – International Conference on Selected Topics in Nuclear Structure, June 1976. – Dubna, Proceedings (1976), 1: 58.
30. Simić, J., Koički, S., Stojanović, M., Bogdanović, M., Lalović, B.: *Investigation of the ^{168}Er 1094 keV isomeric level feeding from the ^{167}Er (n, γ) reaction.* – International Conference on Selected Topics in Nuclear Structure, June 1976. – Dubna, Proceedings (1976), 1: 72.

1977.

31. Koički, S., Koički, A., Cekić, B., Gabriel, H.: *Magnetic relaxation of Gd^{3+} in yttrium iron garnet.* – Fizika (1977), 9: 191–204.
32. Bogdanović, M., Koički, S., Stojanović, M. P., Simić, J., Lalović, B.: *Investigations of some low-lying states in ^{108}Ag following the ^{107}Ag (n, γ) reaction.* – V Meeting of Yugoslav Nuclear Physicists, November 4–6, 1976, Proceedings. – Fizika (1977), 9, Suppl. 1: 22–24.
33. Stojanović, M. P., Koički, S., Radosavljević, Ž., Bogdanović, M., Cekić, B., Manasijević, M., Ninić, N.: *Radiometric method for determination of heating of domestic coals.* – V Meeting of Yugoslav Nuclear Physicists, November 4–6, 1976, Proceedings. – Fizika (1977), 9, Suppl.: 88–89.
34. Ninić, N., Radosavljević, Ž., Stojanović, M., Bogdanović, M., Koički, S.: *Kontinualno određivanje toplotne moći domaćih lignita.* – Naučnostručni skup *Energetsko mašinstvo*, 8–10. decembar 1977. – Beograd, Zbornik radova (1977), E101–E107.
35. Ninić, N., Stojanović, M., Koički, S., Radosavljević, Ž., Bogdanović, M., Manasijević, M., Cekić, B., Arsić, B., Jovanović, Lj.: *Izrada automatskog uređaja za direktno određivanje toplotne moći domaćih lignita.* – Izveštaj Instituta za nuklearne nauke „Boris Kidrič“ IBK-LTFT-73, 1977. – 32 стр.

1978.

36. Bogdanović, M., Koički, S., Radojević-Stojanović, M., Simić, J., Lalović, B.: *Coincidence study of low-lying states in ^{108}Ag following ^{107}Ag (n, γ) reaction.* – *Fizika* (1978), 10: 133–150.
37. Sladić-Simić, Đ., Cvetković, M., Alavantić, D., Randelović, M., Stojković, M., Simić, J., Koički, S.: *Intestinal absorption of iron in newborn pigs after administration of iron dextran complex per os.* – *Acta Veterinaria* (1978), 28: 209–211.
38. Koički, S.: *Dejstvo neutronske bombe.* – *Savremeni strategijski problemi*, 2 (1978), 2: 29–33.
39. Bogdanović, M., Koički, S., Simić, J., Lalović, B.: *Koincidentna merenja niskoležećih stanja u jezgru ^{110}Ag nastalom u reakciji ^{109}Ag (n, γ) ^{110}Ag .* – Konferencija o korišćenju nuklearnih reaktora u Jugoslaviji, 17–19. maj 1978. – *Zbornik radova*, Beograd (1978), 573–578.
40. Simić, J., Koički, S., Stojanović, M., Bogdanović, M., Lalović, B.: *Istraživanja spektroskopije neutronske zahvata na reaktoru RA u Vinči.* – Konferencija o korišćenju nuklearnih reaktora u Jugoslaviji, 17–19. maj 1978. – *Zbornik radova*, Beograd (1978), 579–586.

1979.

41. Bogdanović, M., Koički, S., Simić, J., Lalović, B., Breitig, D., Koch, R., Baader, H. A., Schult, O. W. B., Kane, W. R., Casten, R. F.: *Study of low-lying states in ^{110}Ag following the ^{109}Ag (n, γ) reaction.* – *Fizika* (1979), 11: 157–162.
42. Koički, S., Manasijević, M., Koički, A., Cekić, B.: *Investigation of electric quadrupole interaction in hafnium salts.* – *Fizika* (1979), 11, Suppl. 1: 103–104.
43. Stojanović, M. P., Bogdanović, M., Simić, J., Koički, S.: *Ispitivanje γ -prelaza koji popunjavaju izomerni nivo od 176,403 keV ^{134}Cs iz reakcije ^{133}Cs (n, γ) ^{134}Cs .* – *Fizika* (1979), 11, Suppl. 1: 129.
44. Bogdanović, M., Koički, S., Simić, J., Lalović, B., Breitig, D., Koch, H. R., Baader, H. A., Schult, O. W. B., Kane, W. R., Casten, R. F.: *Study of low-lying states in ^{110}Ag following ^{109}Ag (n, γ) reaction.* – Third International Symposium on Neutron Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics, September 18–22, 1978, Brookhaven. – *Proceedings*, Plenum Press, New York, 1979, 567–569.
45. Davidson, W. F., Warner, D. D., Schreckenbach, K., Börner, H. G., Simić, J., Stojanović, M., Bogdanović, M., Koički, S., Gelletly, W.: *States of high intrinsic excitation of ^{168}Er observed through thermal neutron capture.* – Third International Symposium on Neutron Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics, September 18–22, 1978, Brookhaven. – *Proceedings*, Plenum Press, New York, 1979, 594–596.
46. Simić, J., Koički, S., Radojević-Stojanović, M.: *Delayed coincidence measurement of ^{152}Eu 89.8488 keV isomeric state feeding.* – Third International Symposium on Neutron Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics, September 18–22, 1978, Brookhaven. – *Proceedings*, Plenum Press, New York, 1979, 751–753.

47. Стоянович, М., Богданович, М., Симич, Ђ., Коички, С.: *Исследование γ -переходов заселяющих изомерный уровень 176,403 кеВ в реакции $^{133}\text{Cs}(n, \gamma)^{134}\text{Cs}$* . – XXIX Совецния по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, 27–30 март 1979, Рига. – Тезисы докладов, Академия наук СССР, Ленинград, 1979, 605–606.
48. Bogdanović, M., Koički, S., Simić, J., Lalović, B.: *Coincidence study of low-lying states in ^{110}Ag following $^{109}\text{Ag}(n, \gamma)$ reaction*. – International Conference on Structure of Medium-Heavy Nuclei, May 1–4, 1979, Rhodos, Proceedings, 1979, 88.
49. Bogdanović, M., Koički, S., Simić, J., Lalović, B., Breitig, D., Baader, H. A., Schult, O. W. B., Kane, W. R., Casten, R. F.: *(n, γ) study of low-lying states in ^{110}Ag* . – KFA Jülich Report Spez-36 (1979), 51.
50. Davidson, W. F., Warner, D. D., Schreckenbach, K., Börner, H. G., Simić, J., Stojanović, M., Bogdanović, M., Koički, S., Gelletly, W.: *(n, γ) study of states of high intrinsic excitation in ^{168}Er* . – KFA Jülich Report Spez-36 (1979), 53–54.

1980.

51. Koički, S., Manasijević, M., Koički, A., Sekić, B.: *Electric quadrupole interaction in hafnium sulfates*. – *Hyperfine Interactions* 8 (1980), 71–75.
52. Коички, С., Коички, А., Максимовић, З.: *Неутронска активациона анализа лантанида у домаћим бокситима*. – Глас Српске академије наука и уметности, CCCXVII, Одељење природно-математичких наука (1980), 46: 37–48.
53. Богданович, М., Коички, С., Стоянович, М., Симич, Ђ., Кондуров, И. А., Сушков, П., Фёдорова, Э. И.: *Исследование γ -квантов заселяющих изомерный уровень 344 кеВ в реакции $^{103}\text{Rh}(n, \gamma)^{104}\text{Rh}$* . – XXX Совецния по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, 18–21 март 1980. – Ленинград, Тезисы докладов, Академия наук СССР, Ленинград, 1980, 73.
54. Stojanović, M., Simić, J., Koički, S.: *Ispitivanje punjenja izomernog nivoa od 150,392 keV i $T_{1/2} = 150$ ns u jezgru ^{177}Lu* . – VII kongres matematičara, fizičara i astronoma Jugoslavije, 6–11. oktobar 1980. – Bečići, Saopštenja (1980), 2: 25.
55. Коички, С., Симић, Ј.: *Временски диференцирана спектрометрија гама-зрачења неутронској захваја*. – Зборник радова у част Павла Савића поводом седамдесетогодишњице рођења. – Београд: Српска академија наука и уметности, 1980, 247–276.

1981–1982.

56. Davidson, W. F., Warner, D. D., Casten, R. F., Schreckenbach, K., Börner, H. G., Simić, J., Stojanović, M., Bogdanović, M., Koički, S., Gelletly, W., Orr, G. B., Stelts, M. L.: *Identification of all intrinsic excitations below 2 MeV in ^{168}Er* . – *Journal of Physics G: Nuclear Physics* (1981), 7: 455–528. Addendum/corrigendum, 843–844.

57. Anovski, T., Koički, S., Stepić, R.: *Concentration of U, Th and K in the river waters of Zletovska reka and Vardar*. – Fizika (1981), 13, (Suppl) 2: 99.
58. Đokić, V., Koički, S., Stepić, R.: *Determination of the concentration of some elements in the effluent material of the electricity plant N. Tesla – Obrenovac*. – Fizika, 13 (1981), Suppl. 2: 100.
59. Koički, S.: *Present status of the accelerator project in Vinča*. – Fizika (1981), 13, (Suppl. 2): 115.
60. Stojanović, M. P., Simić, J., Koički, S.: *Investigation of ^{177}Lu 150.392 keV isomeric state feeding*. – Fourth International Symposium on Neutron-Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics, September 7–11, 1981, Grenoble. – Proceedings, Institute of Physics, Bristol, Conference Series (1982), 62: 243–244.
61. Simić, J., Koički, S., Stojanović, M. P.: *Spectrometry of gamma-transitions feeding the 312 keV isomeric state in ^{198}Au from the $^{197}\text{Au}(n, \gamma)$ reaction*. – International Symposium on Neutron-Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics, September 7–11, 1981. – Grenoble, Proceedings, Institute of Physics, Bristol, Conference Series (1982), 62: 427.

1983–1985.

62. Koički, S., Manasijević, M.; Cekić, B.: *Temperature dependence of electric quadrupole interaction of ^{181}Ta in HfO_2* . – Hyperfine Interactions (1983), 14: 105–110.
63. Koički, S.: *Novi prodor u našoj nauci i tehnologiji: Projekat nove akceleratorске instalacije u Institutu „Boris Kidrič“ u Vinči*. – Nuklearna tehnologija, 3 (1983), 2: 15–25.
64. Koički, S., Ostojić, R.: *Vinča Accelerator Installation: A general outline*. – 2nd Workshop on the Vinča Accelerator Installation: *Atomic Collision Processes with Multiply Charged Ions*, November 18–19, 1982. – Beograd: Proceedings, Boris Kidrič Institute of Nuclear Sciences, Belgrade (1983), 7–12.
65. Koički, S., Pešić, S., Ostojić, R., Manasijević, M., Subotić, K., Aničin, I., Paulin, A., Ćirić, D., Nešković, N., Perović, B., Kukoč, A., Milinković, Lj., Župančić, M., Vukanović, R., Cekić, B., Vuković, M., Sekulić, D.: *Accelerator installation at the Boris Kidrič Institute in Belgrade – conceptual and technical study*. – Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences Naturelles et Mathématiques, Sciences Naturelles (1985), 26: 5–40.
66. Koički, S.: *Karakteristični X-zranci kao savremeno analitičko sredstvo*. – Naučni skup *Život i delo Mihajla Idvorskog Pupina*, 4–7. oktobar 1979, Novi Sad i Idvor. – Zbornik radova. – Novi Sad: Pokrajinska konferencija SSRN Vojvodine, 1985, 157–163.
67. Manasijević, M., Cekić, B., Koički, S.: *Temperature dependence of the electric quadrupole interaction in HfO_2 and $\text{Hf}(\text{SO}_4)_2$* . – VIII Meeting of Yugoslav Nuclear and Particle Physicists, April 24–26, 1985, Portorož. – Proceedings, Institut „Jožef Stefan“, Ljubljana, 1985, 57–58.
68. Cekić, B., Manasijević, M., Koički, S.: *Application of thin-loaded plastic scintillator NE-140 in ultra-fast coincidence systems*. – VIII Meeting of Yugoslav

Nuclear and Particle Physicists, April 24–26, 1985, Portorož. – Proceedings, Institut „Jožef Stefan“, Ljubljana, 1985, 109–110.

69. Koički, S., Ostojčić, R., Milinković, Lj., Manasijević, M.: *Perspektive razvoja medicinskih ciklotrona za potrebe radioizotopne dijagnostike i terapije čestičnim snopovima u jugoslovenskim naučnim i medicinskim centrima*. – Jugoslovensko savetovanje *Tehnika i medicina*, 1985. – Zbornik radova, Beograd, 1985.

1987–1990.

70. Кондуров, И. А., Логинов, Ю. Е., Сушков, П. А., Бадер, Г. А., Брейтиг, Д., Майер Б. Р. К., Шульц, О. В. Б., Богданович, М., Коички, С., Симич, Ђ.: *Исследование излучений из реакции $^{103}\text{Rh} (n, \gamma) ^{104}\text{Rh}$ и схема уровней ядра ^{104}Rh* . – XXXVII Совецания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, 14–17 апрель 1987, Юрмала, Тезисы докладов, Академия наук СССР, Ленинград, 1987. – Стр. 76.
71. Koički, S., Pešić, S., Ostojčić, R., Manasijević, M., Subotić, K., Ćirić, D., Nešković, N., Milinković, Lj., Cekić, B., Vuković, M.: *The ORVIN project*. – 24th European Cyclotron Progress Meeting, 1987. – Nice, 1987.
72. Cekić, B., Koički, S., Manasijević, M., Prelesnik, B.: *Study of the structure and electric quadrupole interaction in the intermetallic compound Hf_2Fe* . – *Hyperfine Interactions* (1988), 39: 303–311.
73. Koički, S., Cekić, B., Manasijević, M.: *Contribution to the high-resolution time spectroscopy in perturbed angular correlation*. – *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences Naturelles et Mathématiques, Sciences Naturelles* (1988), 30: 73–82.
74. Коички, С.: *Прилози из физике: А. Временска сјектјрометрија у изучавању ајџомској језира и кондензоване мајерије. Б. Пројекат акцелератора тешких јона у Београду*. – Глас Српске академија наука и уметности, CCCLXII, Одељење природно-математичких наука, (1990) 55: 11–28.

1991–1992.

75. Cekić, B., Prelesnik, B., Koički, S., Rodić, D., Manasijević, M., Ivanović, N.: *Refinement of the crystal structure of Hf_2Fe* . – *Journal of the Less-Common Metals* (1991), 171: 9–15.
76. Коички, С.: *Физика као елемент њехнолошкој развоја модерној друштва – њерсејектјиве земаља у развоју*. – У: *Проблеми науке у будућности – искуства и виђења*. – Научни скупови Српске академије наука и уметности, LXIII, Председништво, (1991) 7: 175–188.
77. Cekić, B., Koički, S., Ivanović, N., Manasijević, M.: *TDPAC measurements of the EQI in the intermetallic compound Hf_2Fe* . – Международное совещание по ядерно-спектроскопическим исследованием сверхтонких взаимодействиям, 26–28 июнь 1991, Ужгород. – Российская академия наук, Известия Академии наук, Серия физическая, (1992) 56: 206–210.

78. Nešković, N., Ostojić, R., Susini, A., Milinković, Lj., Ćirić, D., Dobrosavljević, A., Brajušković, B., Ćirković, S., Bojović, B., Josipović, M., Toprek, D., Manasijević, M., Koički, S.: *TESLA Accelerator Installation*. – Third European Particle Accelerator Conference, March 24–28, 1992, Berlin. – Proceedings, *Frontieres* (1992), 1: 415.
79. Cekić, B., Koički, S., Ivanović, N., Manasijević, M.: *Primena metode perturbovanih ugaonih korelacija u izučavanju materijala*. – XII Savetovanje o savremenim neorganskim materijalima, u okviru XXXVI Jugoslovenske konferencije za elektroniku, telekomunikacije, automatiku i nuklearnu tehniku (ETAN), 27. septembar – 1. oktobar 1992, Kopaonik. – Knjiga radova. – Beograd: Jugoslovenski komitet za ETAN (1992), 3–10.

1993–1995.

80. Koički, S., Cekić, B., Ivanović, N., Manasijević, M., Babić, D.: *Evidence for a hybridization-induced electric quadrupole interaction in the intermetallic compound Hf_2Fe* . – *Physical Review B* (1993), 48: 9291–9297.
81. Cekić, B., Rodić, D., Ivanović, N., Mitrić, M., Koički, S., Manasijević, M.: *The influence of structure on microdynamic properties of the intermetallic compound Hf_2Co* . – Proceedings for Natural Sciences of Matica Srpska, Novi Sad (1993), 85: 243–247.
82. Ivanović, N., Antić, B., Cekić, B., Rodić, D., Manasijević, M., Koički, S.: *Magnetna susceptibilnost nekih sistema Hf -prelazni metal*. – XXXVII Jugoslovenska konferencija za elektroniku, telekomunikacije, automatiku i nuklearnu tehniku (ETAN), jun 1993., Ulcinj. – Knjiga radova. – Beograd: Jugoslovenski komitet za ETAN (1993), sv. 9-SD: 33–38.
83. Manasijević, M., Koički, S., Cekić, B., Ivanović, N.: *The nuclear quadrupole interaction of ^{181}Ta in the intermetallic compound Hf_2Ni* . – *Journal of Physics: Condensed Matter* (1994), 6: 9781–9787.
84. Ivanović, N., Rodić, D., Cekić, B., Manasijević, M., Koički, S., Babić, D., Nikolić, R.: *Specific heat of the Hf_2Fe , Hf_2Co , and Hf_2Rh intermetallic compounds*. – *Journal of Materials Science* (1995), 30: 3547–3551.
85. Коички, С.: *Акцелератори у медицини*. – XXXIII Југословенски симпозијум медицинске физике и биофизике. – Зборник пленарних излагања и саопштења. – Београд: Медицински факултет, 1995, 14–31.
86. Коички, С.: *700 година животиа са часовником: од механичкој до ајтомској сајци*. – У: Зборник радова о мерењу Музеја науке и технике. – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1995, 14–24.

1996–1997.

87. Koički, S., Manasijević, M.: *Perturbed angular correlation technique in materials science*. – *Materials Science Forum* (1996), 214: 1–10.
88. Cekić, B., Ivanović, N., Rodić, D., Manasijević, M., Koički, S.: *Analysis of the local structural configurations in intermetallic compounds Hf_2X ($X = Fe, Co, Rh$)*. – XL Jugoslovenska konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku (ETAN), 4–7. jun 1996,

- Budva. – Knjiga radova. – Beograd: Jugoslovenski komitet za ETRAN (1996), 4: 424–427.
89. Manasijević, M., Koički, S., Cekić, B., Ivanović, N., Koteski, V., Marjanović, D.: *Perturbed angular correlation technique and hyperfine interaction measurements in solids*. – X Jugoslovenski simpozijum o nuklearnoj i fizici čestica, 23–26. septembar 1996., Kopaonik. – Knjiga radova. – Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet (1996), 28–39.
 90. Cekić, B., Koički, S., Manasijević, M., Ivanović, N., Koteski, V., Marjanović, D.: *New experimental set-up for TDPAC measurements*, X Jugoslovenski sastanak nuklearnih fizičara i fizičara elementarnih čestica, 23–26. septembar 1996, Kopaonik. – Knjiga radova. – Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet (1996), 114–120.
 91. Koički, S., Manasijević, M.: *Perturbed angular correlation technique in materials science*. – Bilten Instituta za nuklearne nauke „Vinča“ (1997), 2: 150–156.
 92. Cekić, B., Koički, S., Manasijević, M., Ivanović, N., Koteski, V., Marjanović, D.: *New experimental set-up for TDPAC measurements*. – Bilten Instituta za nuklearne nauke „Vinča“ (1997), 2: 157–161.
 93. Cekić, B., Rakočević, Z., Koteski, V., Manasijević, M., Koički, S., Marjanović, D.: *Analiza strukture Hf₂Fe faze skenirajućim tunelskim mikroskopom*. – XLI konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku (ETRAN), 3–6. jun 1997., Zlatibor. – Knjiga radova. – Beograd: Društvo za ETRAN (1997), 5: 422–425.

1998–1999.

94. Cekić, B., Ivanović, N., Rakočević, Z., Koteski, V., Manasijević, M., Koički, S.: *Structure and bond length distribution in Hf₂Fe and Hf₂Co intermetallic compounds*. – Journal of Applied Physics (1998), 84: 4842–4846.
95. Koteski, V., Ivanović, N., Cekić, B., Manasijević, M., Koički, S., Rodić, D.: *Regular substructures of the Ti₂Ni structure type*. – XLII Konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku (ETRAN), 2–5. jun 1998., Vrnjačka Banja. – Knjiga radova. – Beograd: Društvo za ETRAN (1998), 4: 380–382.
96. Ivanović, N., Cekić, B., Manasijević, M., Koički, S., Koteski, V.: *The influence of annealing on properties of intermetallic compound Hf₂Rh*. – XLII Konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku (ETRAN), 2–5. jun 1998., Vrnjačka Banja. – Knjiga radova. – Beograd: Društvo za ETRAN (1998), 4: 383–386.
97. Cekić, B., Koički, S.; Ivanović, N., Manasijević, M., Koteski, V., Marjanović, D.: *High resolution TDPAC measurements on ¹⁸¹Ta in Hf₂Fe, Hf₂Co and Hf₂Rh at high temperature*. – XI Jugoslovenski simpozijum o nuklearnoj i fizici čestica, 25–28. septembar 1998., Studenica. – Zbornik radova, Sveske fizičkih nauka, A (1998), 11: 2.
98. Ivanović, N., Koički, S., Cekić, B., Manasijević, M., Koteski, V., Marjanović, D.: *The nuclear quadrupole interaction of ¹⁸¹Ta in the intermetallic compound Hf₂Rh*. – Journal of Physics: Condensed Matter (1999), 11: 289–297.

99. Cekić, B., Ivanović, N., Manasijević, M., Koički, S., Koteski, V., Marjanović, D.: *Merenje hiperfinskih interakcija u Laves-fazi HfFe₂*. – XLIII Konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku (ETRAN), 20–22. septembar 1999, Zlatibor. – Knjiga radova. – Beograd: Društvo za ETRAN (1999), 4: 221–224.

2000–2008.

100. Ivanović, N., Rodić, D., Cekić, B., Manasijević, M., Koteski, V., Koički, S., Marjanović, D.: *The influence of the transition metal atoms (X) microstructural ordering on the magnetic properties of the Hf-X systems*. – Materials Science Forum (2000), 352: 261–266.
101. Коички, С.: Примењена физика као елемент развоја друштва – искуства и перспективе физике у Србији. – У: Примењена физика у Србији. – Научни скупови Српске академије наука и уметности, CIV, Одељење за математику, физику и гео-науке (2003), 2/2: 1–17.
102. Cekić, B., Ivanović, N., Koteski, V., Koički, S., Manasijević, M.: *The electronic structure of Hf₂Co: Perturbed angular correlation study and first principle calculations*. – Journal of Physics: Condensed Matter (2004), 16: 3015–3026.
103. Ivanović, N., Rodić, D., Koteski, V., Radisavljević, I., Novaković, N., Marjanović, D., Manasijević, M., Koički, S.: *Cluster approach to the Ti₂Ni structure type*. – Acta Crystallographica, Section B: Structural Science (2006), 62: 1–8.
104. Cekić, B., Koički, S., Umićević, A., Belošević-Čavor, J., Koteski, V., Ivanović, N.: *TDPAC and XRPD measurements of the polycrystalline Hf₂Ni phase*. – Journal of Optoelectronic and Advanced Materials (2008), 10: 794–797.

Сџудије и љриручници

105. Koički, S., *Ekscitirana stanja ¹⁶⁹Tm and ¹⁷¹Tm*. Doktorska disertacija. – Beograd: Univerzitet u Beogradu, 1958. – 183 стр.
106. Koički, S.: *Struktura atoma i atomskih jezgara*. – У: Radiohemijski praktikum – Rad sa radioaktivnim izotopima. – Beograd: Naučna knjiga, 1959, 11–29.
107. Koički, S.: *Scintilacioni brojački uređaji*. – У: Radiohemijski praktikum – Rad sa radioaktivnim izotopima. – Beograd: Naučna knjiga, 1959, 106–133.
108. Aničin, I., Vukanović, R., Koički, S., Perović, B., Pešić, S., Stepančić, B., Subotić, K., Župančić, M.: *Projekat ciklotrona SC-500 i domaća energetika*. – Beograd: Institut za nuklearne nauke „Boris Kidrič“, 1980.
109. Koički, S., Župančić, M., Perović, B., Pešić, S., Vukanović, R.: *Akcelerator-ska instalacija u Vinči VI: Helijumska kriogenika i superprovodni magneti*. – Beograd: Institut za nuklearne nauke „Boris Kidrič“, 1983. – 46 стр.
110. Koički, S., Ostojić, R., Aničin, I.: *Ciklotron u Vinči – Studija mogućnosti primena u medicini*. – Beograd: Institut za nuklearne nauke „Boris Kidrič“, 1986, 50 стр.

111. Koički, S.; *Hemijski i tehnološki priručnik II – Analitika: Radiometrija. Aktivaciona analiza. X-fluorescentna analiza.* – Beograd: Rad (1986), 361–375.
112. Коички, С.: *Развој физике код Срба.* – У: *Српска академија наука и уметности и развој науке и уметности у Срба.* – Београд: Српска академија наука и уметности (1989), књ. 1: 63–73.
113. Koički, S.: *Akceleratori u medicini.* – Beograd: Institut za nuklearne nauke „Vinča“, 1993, 3–20.

Редакџорски радови

114. Koički, S.: *Akceleratorska instalacija u Vinči II: Jonski izvor za ciklotron u Vinči.* – Beograd: Institut za nuklearne nauke „Boris Kidrič“, 1981, 207 стр.
115. Koički, S.: *Akceleratorska instalacija u Vinči III: Magnetska struktura i dinamika orbita superprovodnog izohronog cikltrona SC-500.* – Beograd: Institut za nuklearne nauke „Boris Kidrič“, 1981, 116 стр.
116. Koički, S.: *Projekat Akceleratorске instalacije u Vinči – I: Konceptualne osnove. Tehničko-tehnološke osnove. Dugoročni programi istraživanja. II: Doprinos tehnološkom razvoju. Tehnička osnova za primene u medicini.* – Beograd: Institut za nuklearne nauke „Boris Kidrič“, 1986.
117. Коички, С., Коњевић, Н., Петровић, З. Љ., Бек-Узаров, Ђ.: *Примењена физика у Србији.* – Научни скуп 27–29. мај 2002. – Зборник радова. – Београд: Српска академија наука и уметности, 2003, 440 стр.

STEVAN KOIČKI
(1929–2007)

Stevan Koički was born on August 21, 1929 in Bačka Palanka. His elementary school was the Seminary of the Serbian Teacher Training School in Sombor. He attended the secondary school in Belgrade and Sombor, where he passed the final examination in 1947. In 1951 he became a graduate in physics of the Faculty of Sciences of the University of Belgrade. His final examination, in the field of detectors of nuclear radiation, was prepared in the Institute of Nuclear Sciences in Vinča. From that time until the end of his life he was engaged very devotedly in research and education in the field of nuclear physics. He was one of the pioneers of our modern experimental physics.

In the period from 1951 to 1959 he was being employed in the Institute in Vinča. His Ph.D. dissertation, in the field of nuclear spectrometry, was defended at the Faculty of Sciences of the University of Belgrade in 1958. Between 1959 and 1963 he was working at the Department of Physics of the Faculty of Sciences of the University of Belgrade. He was known as an extraordinary lecturer. In 1964 he became again an employee of the Institute in Vinča, where he was staying until his retirement, in 1988. In 1976 he became a principal reserach fellow.

In the period between 1950 and 1960 he was being formed as a nuclear physicist, in the wider field of radioactive isotopes and radiation and the narrower field of nuclear spectrometry. In 1952 and 1953 he spent more that a year in the Institute in Châtillon and Nuclear Center in Saclay, near Paris, in France. In those institutions he was engaged in the development of scintillation counters and spectrometers and their application for investigation of nuclear structure. Upon the return to the Institute in Vinča, he introduced the methods of fast coincidences and angular correlations of gamma-rays, and published with his collaborators a series of papers in the field of nuclear structure, which contributed significantly to the recognition of our country worldwide in the field of nuclear physics.

In the period of 1962–1964 he stayed more than two years at the University of Pennsylvania, in Philadelphia, in the USA. In that institution he dedicated himself to the measurements of hyperfine interactions by nuclear analytical methods, and, via them, to exploration of magnetic properties of crystals. In 1969 and 1970 he spent about a year at the University of California at Berkeley, near San Francisco, in the USA. He studied there the magnetic and electrical properties of solid state and, within that, applied with his collaborators for the first time in the world the method of high-resolution time spectrometry of gamma-rays. Upon the return to the Institute in Vinča, he continued to develop that method and use it for studying the properties of intermetallic compounds by measuring the nuclear magnetic and electrical interactions in them.

In 1972 he began to explore the structure of highly excited nuclei appearing at thermal neutron capture. He and his collaborators developed the original method of time-differentiated coincidence gamma-spectrometry and determined the structure of numerous highly excited nuclei. Those investigations enabled an intensive international collaboration of his group.

From 1974 he was being engaged in accelerator physics, and in 1976 he founded and became the head of the project *Physics and Techniques of Accelerated Heavy Ions*, financed through the Republican Association of Science of Serbia. Within that project, in the period between 1981 and 1989, the preparations for construction and use of a multi-purpose accelerator installation in the Institute in Vinča, which was later named the TESLA Accelerator Installation, began. The objective was to open the new possibilities for contemporary research and development and true international cooperation for our physics, chemistry and biology, and to introduce into our medicine several supreme diagnostic and therapeutic techniques. Through that project the Institute in Vinča and Serbian Academy of Sciences and Arts (SASA) developed a very intensive international cooperation in the field of science with accelerators.

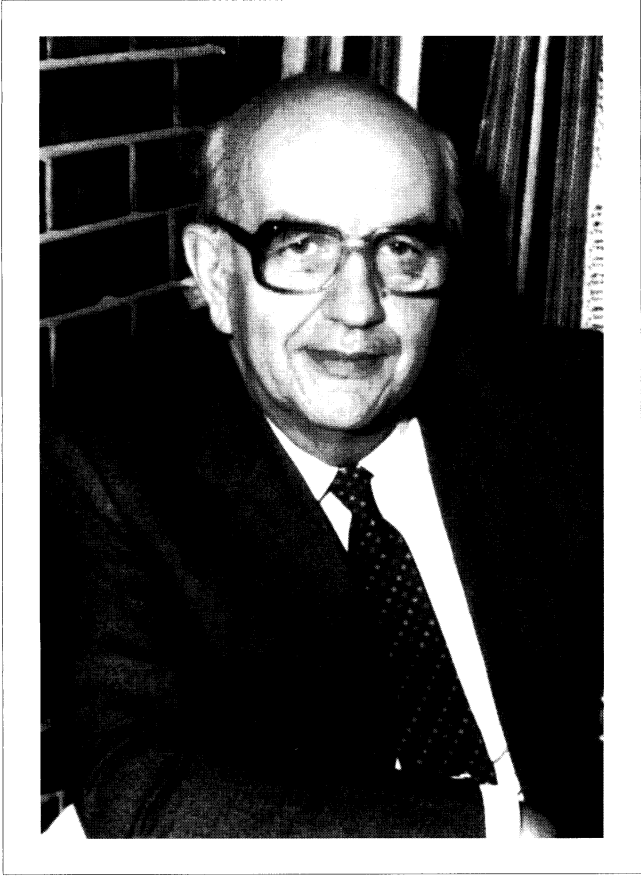
In the whole period of his scientific activity he was especially interested in connecting our science and industry. He was engaged successfully in the development of nuclear analytical methods and their applications.

In 1974 he became a corresponding member of SASA and in 1988 its full member. From 1994 to 1998 he was the Secretary of the Department of Natural Sciences and Mathematics of SASA. In the period between 1998 and 2003 he was the Secretary General of SASA and between 2003 and 2007 its Vice-President. In those periods he was very active in intensifying the international cooperation of SASA, through reviving the old and establishing the new connections with the similar institutions of a larger number of European countries.

In the circles he worked in he was being recognized as a widely educated, wise and modest person. Its devotion to science was fully sincere and deep. Experimental work represented for him a great pleasure. He died on September 11, 2007.

ДРАГУТИН М. ДРАЖИЋ
(1930–2008)

Весна Мишковић



БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

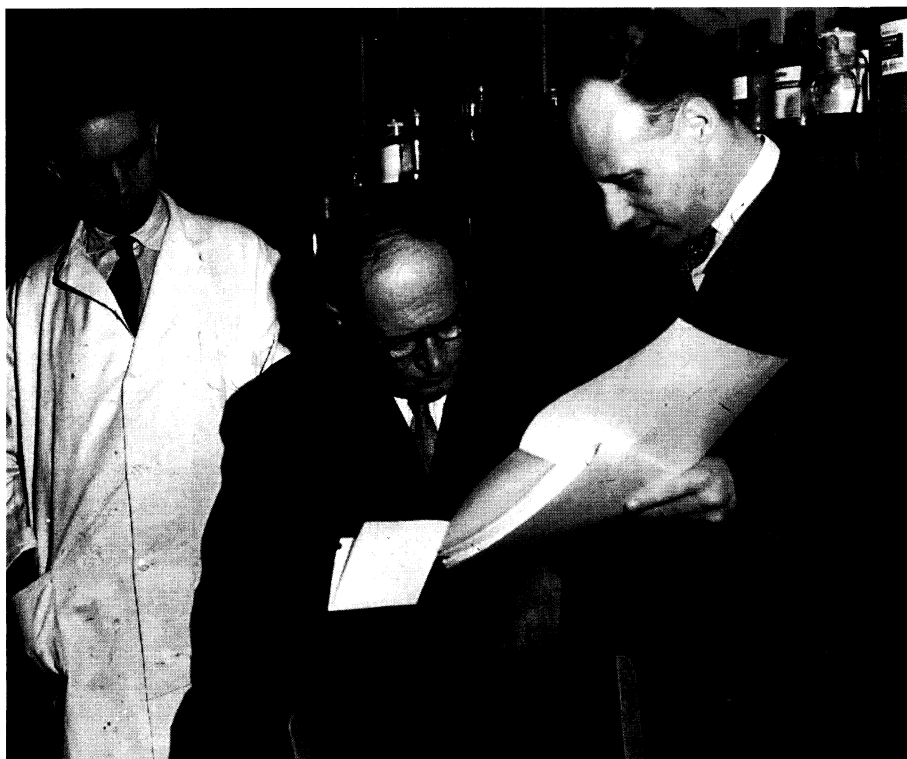
Академик Драгутин Дражић је био редовни професор Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, редовни члан Српске академије наука и уметности и научник светског угледа у српској и светској науци у области електрохемије, посебно електрохемијских извора енергије и електрохемијских процеса таложења, растварања и корозије метала. И поред тога, човек огромног знања и широке културе, велике мудрости и великог искуства, учитељ многих генерација.

Професор Драгутин Дражић је рођен 5. маја 1930. у Београду у породици интелектуалаца. Отац, Милан Дражић, дипломирани инжењер грађевине, био је професор Геодезије на Грађевинском факултету у Београду, први је увео методу снимања земљишта из ваздуха и био први професор предмета Фотогеometriја на Грађевинском факултету у Београду. Мајка, Зорка Дражић (рођ. Радовић), дипломирани инжењер грађевине, једна од првих пет жена које су у Србији дипломирале на Грађевинском факултету Техничког факултета у Београду (1924). У Београдској општини и у Београдском водоводу руководила је изградњом главних канализационих колектора и првог рени-бунара у Београду. Школовао се у најтежим условима за време Другог светског рата. После завршене основне школе уписао се у „реалку“, али је она укинута и припојена Првој мушкој гимназији. Школовање у тој гимназији завршава 1949. године.

Занимања родитеља професора Дражића, као и целокупно интелектуално окружење у Професорској колонији у Београду, у којој су живели, свакако су утицали на усмереност његовог старијег брата и њега ка инжењерском аспекту људске делатности. Избор области којом ће се бавити поспешили су фотографија којом се занимао од ране младости, као и утицај професора Драгутина Кокановића који му је, почевши од петог разреда, предавао хемију у гимназији и који га је заинтригирао за њу. Решен већ у средњој школи да ће му животни позив бити хемија, и у кући родитеља почео је да експериментише, уз страх мајке при појави разних мириса и агресивних пара: *То ме је навело да куйим књижицу*

Сво експериментална у хемији. „Онда сам са мојим комшијом ишао на Филолошки факултет који је за време рата изгорео од бомбардовања, а у њему је постојао Институт за физику који је био пун шута. Нас двојица смо копали по том шуту и пронашли низ предмета које смо могли да користимо у нашој лабораторији, иако је све било нагорело. Тада су у Београду постојале приватне дрогерије које су продавале и хемикалије, где смо нашли и посуде које су нам биле потребне. Нашли смо и рецепт како се прави азотна киселина, али нам је за то била потребна сумпорна киселина. И њу смо нашли, и почели да експериментирамо, уз вечити страх моје мајке да не упалимо кућу или да се не отрујемо“ (из интервјуа датог листу Технолог, 23. маја 2006).

На Технолошком факултету у Београду је дипломирао 1956. Од 1959. до 1961. боравио је на Пенсилванијском универзитету у Филадельфији, САД, у Електрохемијској лабораторији код чувеног професора Бокриса, која је тада била водећа светска електрохемијска лабораторија. Докторирао је 1965. на Технолошком факултету у Београду, са темом: Електрохемијска оксидација хинолина у хинолинску киселину.



Слева: проф. Дражић, проф. Фрумкин, проф. Бокрис, Електрохемијска лабораторија, Пенсилванијски универзитет, Филадельфија, САД, 1961.

После дипломирања запослио се на Катедри за физичку хемију и електрохемију на Технолошком факултету у Београду, где је био биран у сва звања од асистента (1956) до редовног професора (1978). Године 1970. на позив професора Бокриса поново је годину дана провео на Пенсилванијском универзитету као вођа истраживачке групе, радећи у неколико области електрохемије. На Катедри за физичку хемију и електрохемију на Технолошко-металуршком факултету у Београду предавао је на додипломским студијама Физичку хемију и Корозију, а на последипломским студијама Електрохемијску кинетику и Електрохемијски двојни слој и адсорпцију. Био је шеф Катедре за физичку хемију и електрохемију дуго низ година, у периоду од 1981. до 1984. и од 1987. до 1995. године.

Паралелно са радом на Технолошко-металуршком факултету, професор Дражић је радио и у Институту за хемију, технологију и металургију (ИХТМ) у Београду од 1961. до пензионисања, 2001. У периоду од 1972. до 1975. био је директор Института за електрохемију ИХТМ-а.

За дописног члана Српске академије наука и уметности изабран је 1983, а за редовног 1991. Активно и утицајно је радио у више академских одбора, у Одељењу техничких наука, и руководио је радом више научних пројеката који су реализовани у оквиру САНУ.

У оквиру међународне активности професор Дражић је био национални представник у Комисији за електрохемију Уније за чисту и примењену хемију (IUPAC) од 1981. до 1991, национални представник у Радној групи за електрохемијско инжењерство Европске федерације хемијских инжењера (EFCE) од 1989. до 1999. и потпредседник Међународног друштва за електрохемију (ISE) од 1992. до 1994. За почасног професора Шандонг Универзитета у Јинану, Кина, изабран је 1985. године.

У оквиру више од пет деценија преданог ангажовања у Српском хемијском друштву био је секретар, потпредседник, председник (1981–1985) и почасни председник од 1985. Ипак, његов најзначајнији допринос од многих који је имао у друштву свакако је 21-годишње (1985–2006) уређивање часописа *Journal of the Serbian Chemical Society*, који се у том периоду трансформисао од националног часописа у препознатљив међународни часопис на Science Citation Index (SCI) листи, првенствено захваљујући високим критеријумима које је поставио као главни уредник. Осим импозантних података изражених у бројевима који говоре о доприносу професора Дражића као главног уредника – да је у том периоду прегледао више од 2.279 рукописа научних радова, да је часопис у 2005. (Vol. 70) имао 156 радова на 1.570 страна, у односу на 1986. (Vol. 51) када је имао 76 радова на 642 стране, постоји исто толико и оних података који се не могу представити бројевима, а које знају сви хемичари и технолози веома добро: то је била његова стална брига за „свој“ часопис

и за Друштво у целини. Зато се професор Дражић сматра утемељивачем међународног часописа из хемије у Србији и његовим почасним уредником за кога је изабран 2007. Иначе, мало је познато да је упорним залагањем професора Дражића код Министарства науке наша научна јавност богатија за неколико престижних електронских база података, као и десетина електронских часописа. Сматрао је да се нико не може озбиљно бавити науком без приступа актуелним научним информацијама.

За свој рад добио је бројна признања: Октобарску награду града Београда 1968, Орден рада са златним венцем 1974, Орден заслуга за народ са сребрним зрацима 1986, Медаљу Српског хемијског друштва за трајан и изузетан допринос науци 1995. и Повељу за непрекидни рад на развоју Института за хемију, технологију и металургију 1996. године.

MARTIN FLEISCHMANN
Professor of Chemistry
Department of Chemistry
The University of Southampton
England

Datum posete: 23-27. maj 1975.

Održao plenarno predavanje u okviru Srpskog hemijskog društva sa temom:
"Nove mogućnosti u proučavanjima elektrohemijskih sistema"

Martin Fleischmann.

JAKOV MIHAILOVIĆ KOLOTRJAKIN
Member of the Academy of Sciences
of USSR
Director of the Institute of
Physical Chemistry "Karpov"

Boravio od 25. septembra do 1. oktobra 1976.
kao gost Srpske akademije nauke i umetnosti.

Održao predavanje u okviru Srpske akademije nauke i umetnosti sa temom:

"NOVI PODACI O MEHANIZMU PASIVIZACIJE METALA"

Jakov Mihailović Kolotrkjin.

Professeur ISRAEL EPELBOIN
Directeur de Groupe de
recherche du C.N.R.S.,
"Physique des liquides et
electrochimie"
Université Pierre et Marie Curie
Paris
France

Datum posete: 4 do 5 septembra 1978.

Održao plenarno predavanje u okviru Srpskog hemijskog društva
4. septembra 1978. sa temom:

"VAŽNOST MERENJA IMPEDANCE U OBLASTI VRLO NISKIH FREKVENCI
ZA ISPITIVANJE ELEKTROHEMIJSKIH PROCESA"

I. Epelboin.

Dr John O'M. Bockris
Professor of Physical Chemistry
Texas A&M University
College Station, Texas

Datum posete: 2. juni 1983.

Održao plenarno predavanje u okviru Srpskog hemijskog društva
povodom dodeljivanja diplome počasnog inostranog člana sa temom:
Solar Hydrogen Economy

John O.M. Bockris.

Brian E. Conway
Professor of Chemistry
Department of Chemistry
University of Ottawa
Ottawa-Canada

Datum posete 20-23. juna 1984.

Održao plenarno predavanje u okviru Srpskog hemijskog društva sa temom:

"ELECTROCHEMICAL INVESTIGATIONS IN SURFACE SCIENCE"

i predavanje u okviru seminara Instituta za elektrohemiju sa temom:

"OVERPOTENTIAL DEPOSITION OF CHLORINE AND HYDROGEN"

Brian E. Conway

Prof. ERNEST B. YEAGER
Department of Chemistry
Case Western Reserve University
Cleveland, Ohio, U.S.A.

Datum posete: 30.7. - 4.7.1987.

Održao plenarno i sekcijsko predavanje u okviru Srpskog hemijskog društva sa temom:

"IZAZOVI U ELEKTROKATALIZI" i

"NOVA DOSTIGNUĆA U ELEKTROKATALIZI REDUKCIJE KISONIKA"

Ernest B. Yeager

Неки од оригиналних потписа познатих светских електрохемичара приликом њихових посета Београду

Колико је велики био научни и лични допринос професора Дражића међународној електрохемијској заједници, говори и податак да су највећи електрохемичари света, његове колеге и пријатељи, долазили у посету Технолошко-металуршком факултету у Београду: Charles Tobias, Norbert Ibl, Kurt Schwabe, Ron Armstrong, Martin Fleischmann, Michio Enyo, Lev Krishtalik, Jakov Kolotirkin, Israel Epelboin, Roger Parsons, John O'M. Bockris, John Newman, Evgeni Budevski, Brian Conway, Sergio Trasatti, Ernest Yeager, Eliezer Gileadi, Pier Luigi Bonora, Graham Hills, Erika Kalman. У наставку следе неки од њихових оригиналних потписа приликом посета Београду.



У доњем реду, слева: проф. Деспић, проф. Дражић, проф. Бокрис, проф. Ловрачек, проф. Кирков, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1983.

И нешто о личним особинама професора Дражића, његовом карактеру и његовој породици. Био је скроман и радан човек, свестраних интересовања, увек спреман да помогне да се нешто побољша. Из жеље да помогне послератној изградњи своје земље, био је на пет радних акција. Имао је чврсте моралне принципе, никада спреман на компромисе у томе. Стизао је све, често је говорио да је дан довољно дуг. Током студија, поред тога што је био одличан студент, радио је у Фото-клубу и Кино-клубу, и помагао мајци да уз дужности теренског инжењера обави и послове у породици са троје деце. По дипломирању је основао породицу у којој је складан заједнички живот „у добру и злу“ трајао до краја живота. Његова супруга др Вера Дражић (рођ. Кухарић) такође је била професор на Катедри за физичку хемију и електрохемију Технолошко-металуршког

факултета у Београду и предавала је, као и он, Физичку хемију. Колеге и сарадници их увек памте заједно, још из студентских дана, били су велика подршка једно другом. Професор Дражић је увек налазио времена да своје синове Милана и Душана усмери у животу, преносећи им своје моралне принципе и своја знања. Био је поносан на своју децу математичаре. Уживао је у својим унукама, доброј деци и одличним ђацима. Одмор је налазио у путовањима и љубави према свакој биљци коју је неговао на обронку Фрушке горе са погледом на зелене аде и моћни Дунав. Умро је 6. фебруара 2008. у Београду.

Омиљен и поштован, окружен вољеном породицом, сарадницима и пријатељима, професор Дражић се целог живота држао својих идеала и вере у животне вредности. Кроз свој рад постао је једна од водећих личности савремене електрохемије. Сви његови ученици и сарадници остају захвални за широко знање које им је оставио, мудрост, неограничену радну и животну енергију и искуство, уз дубоко поштовање и трајно сећање на великог научника и човека.

АНАЛИЗА НАУЧНИХ ДОПРИНОСА

1. Ойшїи ıриказ

Научни допринос професора Дражића може се поделити у четири главне групе истраживања: (1) кинетика електродних процеса и методе мерења, (2) електрохемијски процеси таложења, растварања и корозије метала, (3) заштита метала од корозије органским и металним превлакама и (4) електрохемијски извори енергије.

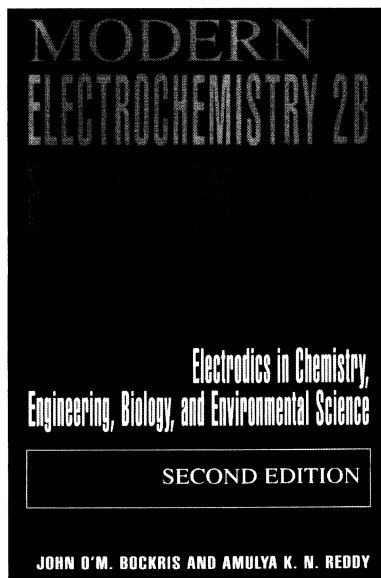
У првој групи, публиковани резултати се односе на испитивање кинетике и механизма низа електрохемијских реакција различитим експерименталним техникама, разматрање ефеката у електрохемијском двојном слоју и успостављање потенцијала отвореног кола, као и испитивање адсорпције органских једињења на површини метала.

Друга и трећа група резултата односе се на електрохемијске процесе таложења, растварања и корозије метала, и заштиту метала од корозије органским и металним превлакама.

У четвртој групи, већина објављених радова односи се на горивне галванске спрегове, односно на реакције редукције кисеоника и оксидације водоника и органских молекула и примарне елементе метал-ваздух, посебно алуминијум-ваздух. Добијени резултати отворили су могућности развоја горивног спрега као директног конвертора хемијске енергије у електричну, а исто тако су показали да се алуминијум може

трансформисати од стабилног конструкционог материјала у значајан извор енергије додатком малих количина неких елемената.

И поред огромног доприноса свих ових резултата савременом схватању данашње електрохемије, може се ипак сматрати да се најважнији фундаментални допринос професора Дражића односи на механизам анодног растварања гвожђа, који је данас опште прихваћен у светској електрохемији и цитиран у бројним књигама и монографијама (Bockris, J. O'M.; Redy, A. K. N.: *Modern Electrochemistry 2B*, на фотографији испод).



Фотокопија насловне стране књиге Bockris, J. O'M.; Redy, A. K. N.: *Modern Electrochemistry 2B*, у којој је цитиран механизам анодног растварања гвожђа који је поставио професор Дражић

Главни доприноси професора Дражића (са сарадницима) у електрохемији су:

- Механизам електрохемијског растварања гвожђа, у свету прихваћен као „Bockris-Dražić-Despić“ (BDD) механизам, првобитно предложен за киселе растворе, разрађен касније и за неутралне и алкалне растворе.
- Механизам електрохемијске редукције кисеоника на гвожђу у неутралним и алкалним растворима.
- Испитивање кинетике и механизма електрохемијске оксидације алкохола на платини у алкалним растворима, као и одређивање потенцијала отвореног кола.
- Испитивање електрокатализе кисеоничне и водоничне реакције у различитим електролитима и на различитим електродним материјалима.

- Испитивање кинетике електросорпције хидроксилних, хлоридних, бромидних и сулфатних јона на монокристалима платине и сребра.
- Тумачење абнормалног понашања алуминијума током растварања у растворима хлорида и неких других анјона због адсорпције ових јона на површини постојећег оксида алуминијума.
- Адсорпција инхибитора корозије на кородирајућим металним површинама.
- Механизам електрохемијске корозије алуминијума у којем је катодна реакција издвајања водоника спори ступањ (реакционо контролисана корозија).
- Активирање електрохемијског растварања алуминијума у хлоридним растворима легирањем са врло малим количинама индијума, галијума и талијума.
- Објашњење негативног диференцијалног ефекта при „питинг“ корозији и анодном растварању алуминијума и нерђајућег челика у хлоридним воденим растворима различитих рН вредности.
- Механизам и кинетика формирања заштитних органских превлака катафоретским поступком.
- Развој експерименталних метода и поступака (метода за одређивање брзине електрохемијске корозије коришћењем превојне тачке на поларизационој кривој кородирајуће електроде, поступци за израду угљених и металних ваздушних електрода за алкалне растворе у прашкастом или пресованом облику мале дебљине и електрода у флуидизованом и вртложном слоју, поступак интензивирања преноса масе у електрохемијским реакторима, конструкција и реализација горивног галванског спрега и елемента алуминијум-ваздух, конструкција електрохемијске ћелије за микроскопско посматрање процеса електрокристализације, конструкција електрохемијске ћелије за одређивање брзине корозије метала у сланим коморама).

Изузетно значајан и обиман научни допринос професора Дражића светској електрохемији је резултирао у девет књига, монографија и поглавља у међународним едицијама, 178 радова штампаних у научним часописима, 48 радова штампаних у целини у зборницима радова са научних скупова, 226 апстраката, 15 патената и техничких решења, и 14 научних пројеката. Његови радови су цитирани 1.950 пута према SCI листи и 109 пута у књигама и монографијама. Најважније књиге и поглавља су:

Bockris, J. O'M., Dražić D. M.: *Electrochemical Science*, Taylor and Francis Ltd., (pp. 1–300) London (1972).

Dražić, D. M.: *Electrochemistry in Biology*, in *MTP International Review of Science*, Physical Chemistry, Series One, Vol. 6, Chapter 6, Butterworths, (pp. 287–332) London (1973).

Dražić, D. M.: *Iron and its Electrochemistry in an Active State*, in *Modern Aspects of Electrochemistry*, Vol. 19, Conway, B. E., Bockris, J. O'M., White, R. E., Eds., Plenum Press, Chapter 2, (pp. 69–192) New York (1989).

Dražić, D. M., Dražić, V. J., Jevtić, V.: *The Effects of the Slow Adsorption of Anions and Some Organics on Iron Dissolution Kinetics*, in *Electrochemistry in Transition*, Murphy, O. J., Srinivasan, S., Conway, B. E., Eds., Plenum Press, (pp. 469–477) New York (1992).

Једна од најзначајнијих активности у научном и педагошком опусу као и у општим активностима професора Дражића јесте учешће у развоју Београдске електрохемијске школе. Кроз њу је, током неколико деценија, свет сагледавао електрохемијску науку у нас. Основу школе зачео је академик Панта С. Тутунџић, први учитељ електрохемије на Универзитету у Београду, али прави, широк и чврст темељ створили су његови први ученици и сарадници, академик Александар Деспић и академик Драгутин Дражић, који су својим деловањем на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду и у Центру за електрохемију Института за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду, имали водећи утицај у њој. Од почетних области (кулонометрија и електрохемијске равнотеже у неводеним срединама), Београдска електрохемијска школа се успоставила развојем других области електрохемије, односно радовима академика Александра Деспића и Драгутина Дражића и њихових сарадника.

Посебан је допринос професора Дражића у формирању и образовању научног кадра у Србији током његове вишедеценијске наставне и научне каријере, кроз директно менторство дипломских (44), магистарских (25) и докторских (11) радова на Технолошко-металуршком факултету и у Центру за мултидисциплинарне студије Универзитета у Београду, чији је био један од твораца и где је и одржавао наставу у области конверзије енергије.

II. Детаљнији приказ по областима

И у детаљнијој анализи научних доприноса професора Дражића уочава се неколико области електрохемије. Оне се, међутим, узајамно прожимају захваљујући врло широком интересовању и опусу професора Дражића. Отуда груписање радова и анализу области која је предмет

наредног дела текста треба схватити условно, а коментарисане радове посматрати не изоловано у наведеној области, већ као целину великог доприноса професора Дражића електрохемијској науци.

II.1. Кинетика електрохемијских процеса и адсорпција

Већ прве публикације професора Дражића произашле из рада у групи Ј. О'М. Вокрис-а на Пенсилванијском Универзитету (САД), у области кинетике електрохемијских реакција, односно кинетике и механизма реакције растварања и таложења гвожђа [3.1, 3.2, 3.23, 3.39, 3.49, 5.13], која је основна реакција у корозији, значајно су утицали на развој опште електрохемијске мисли. У том истраживању професор Деспић је показао да рН зависна реакција растварања гвожђа следи кинетички закон првог реда, што је тада била „шокантна“ тврдња, а када је, настављајући истраживања, професор Дражић експериментално раздвојио катодну струју таложења гвожђа од струје издвајања водоника, постављен је и сада важећи „Вокрис, Дражић, Деспић“ (BDD) механизам таложења и растварања гвожђа у коме ступањ:



одређује брзину реакције.

Проблеми површинске електрохемије (електрохемијски двојни слој, успостављање потенцијала отвореног кола, адсорпциони феномени, модификација каталитичких својстава електроде) и кинетика појединих електрохемијских реакција (редукција и издвајање кисеоника, водонична реакција, оксидација етанола, метанола и мравље киселине) предмет су истраживања великог броја његових радова.

Карактеризација електрохемијског двојног слоја на пиролитичком графиту један је од првих радова у свету на том материјалу [3.17]. Значајно је да су мерења рађена методом спектроскопије електрохемијске импеданције на импровизованој апаратури у времену када није било комерцијалне инструментације која је данас у широкој употреби.

Порекло и механизам успостављања стационарног потенцијала платинске електроде уроњене у алкалне водене растворе неколико нижих алкохола проучавани су у раду [3.10]. Користећи ротирајућу платинску электроду, осцилоскопским праћењем промене потенцијала добијени резултати указују да је примарни процес каталитичка дехидрогенација алкохола којом се генерише атомски водоник, који одређује крајњу

вредност потенцијала. У раду [5.22] испитиван је потенцијал отвореног кола алуминијума у растворима натријум-хлорида.

Адсорпциони феномени су проучавани у бројним радовима. Методом цикличне волтаметрије доказано је да се адсорбовани монослој $\text{Fe}(\text{OH})_2$ на пиролитичком графиту и на златној електроди не скида са површине чак ни држањем у киселини при $\text{pH} \approx 3$ у времену од 60 минута, мада термодинамички подаци говоре да се $\text{Fe}(\text{OH})_2$ раствара у раствори-ма са pH мањим од 7. Одређена је промена Гибсове енергије адсорпције $\text{Fe}(\text{OH})_2$ на злату и на пиролитичком графиту [4.20]. У раду [4.32] показано је да хистерезис који се запажа на анодној поларизационој кривој за гвоздену электроду у раствору сумпорне киселине који садржи и јоне хлора, може да се припише десорпцији и спорој поновној адсорпцији хлорида који инхибирају реакцију анодног растварања. Кинетика адсорпције праћена је кроз опадање анодне струје на константном потенцијалу при додавању натријум-хлорида у разним концентрацијама. Анализа је показала да је хемисорпција реакција првог реда у односу на расположива места за адсорпцију на површини гвожђа. Показано је да је, насупротив укорињеном мишљењу, ова адсорпција врло спора. У раду [3.82] изучаван је утицај хлоридних јона на реакцију електрохемијског издвајања водоника на гвожђу, у киселим растворима. Утврђено је да Тјомкинова адсорпциона изотерма описује зависност равнотежног степена покривености електроде од концентрације хлоридних јона. У радовима [3.85] и [3.93] испитивана је адсорпција халогенида и крупних органских молекула на гвожђу у области катодне поларизације, у киселој средини. Експериментални параметри су фитовани полазећи од Фрумкинове изотерме за квазиравнотежно стање и Рогински–Зелдовичеве једначине за адсорпционо-десорпциони процес. У раду [3.118] испитиван је утицај структуре органских молекула на адсорпциона и инхибициона својства гвожђа у киселом раствору и одређен је тип адсорпционе изотерме којој се процес покорави.

Електросорпција анјона хлорида [3.94, 3.95], бромиди [3.111], ацетата [3.107] и сулфата [3.110] на монокристалима сребра оријентација (111), (100) и (110) испитивана је методом цикличне волтаметрије, пулсном потенциостатском техником и анализом лажних Тафелових зависности (зависност потенцијала пика од брзине промене потенцијала) у области великих брзина промене потенцијала. Показано је да при адсорпцији свих испитиваних анјона долази до потпуне размене наелектрисања између анјона и подлоге. Предложен је механизам формирања уређених суперструктура адсорбованих анјона. Показано је да се при адсорпцији хлорида и бромиди прво формирају уређене суперструктуре, које при позитивнијим потенцијалима постају тродимензионални талог сребро-хлорида, односно сребро-бромиди. У раду [3.113] испитивана је кинетика адсорпције

ОН⁻ јона на платини оријентације (111) у натријум-хидроксиду. Показано је да је адсорпција ОН⁻ јона електросорпција са разменом једног електрона и да се тај процес подвргава условима Фрумкинове адсорпционе изотерме са врло малом репулзијом адсорбованих честица. Добијене стандардне електрохемијске константе брзине реакције и густине струје измене указују на врло брз електрохемијски процес.

Електрокаталитички ефекти, прецизније речено, модификација каталитичких особина електродних површина адатомима несродних метала у реакцији оксидације мравље киселине, анализирани су у радовима [3.29, 3.30, 3.34, 3.42].

Електрохемијска редукција и издвајање кисеоника на гвожђу и челику проучавана је у многим системима. Док је за карактерисање површине пасивног гвожђа коришћена метода цикличне волтаметрије [3.81], у радовима [3.72, 3.75, 3.79, 3.86] коришћењем ротирајуће диск електроде са прстеном испитивана је кинетика реакције редукције кисеоника на гвожђу у алкалним растворима. У раду [4.34] приказана је оригинална метода за детекцију и мерење водоник-пероксида на златној прстен електроди у условима редукције кисеоника на гвожђу у алкалној средини. У радовима [3.63] и [4.31] испитивана је редукција кисеоника на ротирајућој диск електроди у неутралним растворима хлорида. У раду [3.91] испитивана је реакција издвајања кисеоника на гвожђу у алкалној средини. У раду [3.105] коришћењем ротирајућег диска испитивана је редукција кисеоника на дуплекс челику у алкалној средини.

У раду [3.64] испитивана је аномална температурна зависност реакције електрохемијског издвајања водоника на гвожђу изражена кроз експерименталну чињеницу да Тафелов нагиб не зависи линеарно од температуре. Закључено је да је ова „неконвенционална“ зависност Тафеловог нагиба од температуре последица зависности фактора симетрије од температуре, до које долази због промене дебљине унутрашњег дела двојног слоја са променом температуре, што има за формалну последицу да ентропија активације електрохемијске реакције зависи од потенцијала.

У раду [4.1] проучаван је процес електрохемијске оксидације етанола у алкалним растворима кулонометријски и галваностатски. Кулонометријска мерења показала су да реакција тече уз утрошак четири електрона до сирћетне киселине уз делимично стварање полимеризованог ацеталдехида. Галваностатска мерења показују да је спори ступањ у механизму оксидација радикала који настаје дехидрогенацијом молекула етанола. Као анода за електрохемијску оксидацију етанола у раду [4.10] служила је флуидизирана електрода од металних честица превучених платином. Показано је да релаксација флуидизираних честица у периоду између међусобних судара спречава „пасивацију“ електродних површина

нузпроизводима или кисеоником, па се процес оксидације може водити при позитивнијим потенцијалима и знатно већом брзином. Ова особина проширује могућност примене флуидизираних електрода, нарочито у сврхе електроорганске синтезе, али и у поступцима електрохемијског таложења бакра [4.7].

Оксидација метанола на монокристалним платинским електродама у алкалној средини проучавана је са циљем постављања механизма реакције и одређивања кинетичких параметара ове реакције. У радовима [3.99, 3.101, 3.103, 3.104, 3.108] приказано је компаративно испитивање оксидације метанола у алкалним растворима са различитим анјонима и за различите рН вредности (у бикарбонатним, карбонатним и хидроксилним растворима) на платини оријентација (111) [3.99], (100) [3.103] и (110) [3.104]. Посебно је показан велики значај OH_{ad} честица у реакцији оксидације метанола [3.108]. Активност испитиваних електрода директно зависи од присуства и степена покривености OH_{ad} честицама, при чему је адсорпција ових честица структурно зависан процес. OH_{ad} се формирају на површини електроде у процесу реверзибилне адсорпције OH^- јона. Показано је да електросорпција OH^- јона претходи формирању оксида на платини у раствору NaOH и да је куплована са електросорпцијом HCO_3^- и CO_3^{2-} јона у одговарајућим растворима. OH_{ad} честице су и реактанти у предложеном механизму реакције. Предложен је двоструки реакциони пут за оксидацију метанола на свим испитиваним електродама у свим алкалним растворима на бази претпоставке да су HCO_{ad} и OH_{ad} интермедијери, а формијат реакциони производ настао у главном путу, док је продукт оксидације „отрова“ у паралелном путу CO_2 .

II.2. Електрохемијско таложење и растварање метала и корозија

Многобројни су доприноси професора Дражића у области електрохемијског таложења метала почев од теоријског проучавања почетка нуклеације и раста честица метала [3.21, 3.22, 3.33, 3.35, 3.38, 3.55, 3.57, 3.61, 4.7, 4.17, 4.18, 5.9, 5.28], дендритичних талога и глобуларног (привидно сферног) раста честица метала, где је показао да се тај „безивични“ раст дешава у условима једнаке вероватноће раста на свим равнима кристала, што се остварује када у електролиту има супстанци које се на електроди интензивно адсорбују.

Електрохемијско понашање гвожђа и челика у киселим, неутралним и алкалним растворима испитивано је у радовима [5.51, 5.81, 5.89, 4.25, 4.42]. У радовима [3.78] и [4.42] испитиван је утицај степена деформације на кинетику катодних процеса од значаја за корозију нискоугљеничног челика у

хлоридним растворима. Нађено је да је реакција издвајања водоника спорија на деформисаном него на недеформисаном узорку, док брзина редукције кисеоника која се одиграва у области потенцијала, где је челик покривен пасивним филмом, не зависи од деформације узорка. На основу тога је закључено да кинетика катодних реакција није одговорна за повећану брзину корозије деформисаног материјала. Редукција кисеоника на аустенитно-феритном челику испитивана је у неутралним и алкалним растворима са хлоридним јонима и без њих, што су услови блиски срединама у којима се овај материјал примењује. Као и код реакције на чистом гвожђу, нађено је повећање брзине редукције кисеоника са смањењем дебљине филма. Утврђен је утицај хлоридних јона на повећање броја размењених електрона по молекулу кисеоника, што је вероватно последица делимичног разарања филма у присуству ових јона. Одређени су кинетички параметри реакције и утврђена сличност са истом реакцијом на чистом гвожђу из чега се може претпоставити да је повећана корозиона стабилност аустенитно-феритног челика у поређењу са чистим гвожђем последица споријег анодног растварања, а не инхибиције катодне реакције. У раду [5.21] испитивани су корозиони процеси на гвожђу као и улога и значај неких адсорпционих појава.

У радовима [4.13] и [5.10] испитивано је електрохемијско растварање цинка у киселим растворима.

Код неких метала (гвожђе, хром, цинк, алуминијум) констатовано је да поред електрохемијске корозије једновремено тече и други хемијски процес (без учешћа електрона и према томе процес независан од потенцијала), који се одиграва на голој површини метала у контакту са молекулима воде или водоничним јонима уз издвајање водоника. Овај хемијски процес је назван хемијска корозија. Применом оригиналне методе детекције издвојеног водоника на диску од гвожђа анодном оксидацијом овог водоника на прстену од платине ротирајуће диск-прстен електроде [3.96] проучавана је хемијска корозија гвожђа. У радовима [3.115] и [3.127] доказано је да при додиру гвожђа са воденим растворима електролита долази до директне хемијске реакције молекула воде са металом, уз једновремено издвајање водоника и јонизацију атома гвожђа.

Електрохемијско понашање металног хрома у деаерисаним растворима сумпорне киселине у области рН 0,5-3 проучавано је у многим радовима [3.117, 3.120, 3.121, 3.122, 3.123, 3.125, 3.126, 3.127, 3.130]. Упоређени су резултати електрохемијских мерења брзине корозије и мерења методама губитка масе, повећања концентрације раствореног хрома у раствору као и количине издвојеног водоника. Констатовано је да поред електрохемијске корозије истовремено тече и други хемијски процес на површини хрома. Показано је да је тај хемијски процес и до 12 пута бржи о електрохемијског. Ово указује да се уобичајене методе електрохемијског одређивања

брзине корозије метала морају примењивати врло критички, уз претходно доказивање да су овакви хемијски процеси у односу на електрохемијске на испитиваном металу релативно занемариви. На основу одговарајуће кинетичке анализе предложени су механизми електрохемијског и паралелног хемијског растварања хрома. Корозиони потенцијал који се спонтано формира на електроди хрома последица је симултаног одвијања реакције издвајања водоника на оксидом прекривеној површини хрома са реакцијом анодног растварања хрома кроз пасивни филм. Када се површина хрома депасивира образује се други стабилни корозиони потенцијал на огољеној површини [3.129, 3.134]. Показано је да се у воденим растворима сумпорне киселине метални хром раствара осим електрохемијским механизмом и хемијским механизмом, директним реаговањем метала са молекулима воде из раствора [3.129, 3.130, 3.131, 3.134, 4.55]. Брзине хемијске и електрохемијске корозије три врсте хрома (крупнозрни хром, ситнозрни хром и електролитички исталожена превлака хрома) биле су приближно једнаке, мада је превлака хрома имала око пет пута бржу анодну реакцију и скоро пет пута спорију катодну реакцију издвајања водоника. Ово је последица различите структуре и кристалографске оријентације превлаке хрома. У радовима [3.131, 4.55] доказано је да се хром оријентације (110) спорије растварао у односу на хром оријентације (111). У радовима [3.129] и [3.134] показано је да експериментално добијени анодни пик на потенциодинамичкој кривој позитивније од корозионог потенцијала није анодни пасивациони пик који се обично јавља при анодној поларизацији већег броја метала у сличним условима, већ потиче од анодне оксидације водоника апсорбованог унутар челика током катодног третмана или чак и при дужем држању на корозионом потенцијалу. У присуству хлоридних јона долази до активирања површине нерђајућег челика, односно до појаве пасивационог пика, али при мањим концентрацијама хлорида на поларизационој кривој појављују се два пика; мањи пик који потиче од јонизације апсорбованог водоника и већи пик који је последица анодног растварања површине нерђајућег челика.

У радовима [4.58], [5.43] и [5.45] приказане су основе електрохемије и електрохемијске термодинамике и кинетике, потребне за разумевање сложених процеса који се одвијају на врху јамица („питинг“ корозија) и прслина (напонска корозија и корозиони замор). Показано је да спољашња средина има велики утицај на раст прслине код напонске корозије и корозионог замора. У већини случајева утицај корозионе средине је електрохемијски, хемијски или комбиновани. Такође, јамице које се образују током „питинг“ корозије при одређеним електрохемијским условима се трансформишу у веома опасне напонско-корозионе прслине. Дискутовани су механизми одвијања напонске корозије различитих метала и легура,

могућност примене постојећих метода испитивања, као и поступака спречавања ових видова корозије.

У радовима [3.43], [3.48] и [5.20] испитивано је електрохемијско растварање и корозија алуминијума у хлоридним растворима. Проучавани су корозиони процеси на алуминијуму високе чистоће (99,999%) у растворима хлорида у областима рН 1,5–8. Доказано је да су у неутралним растворима хлорида, рН 5–8, струја корозије и корозиони потенцијал контролисани катодним процесом издвајањем водоника [3.84, 3.87]. Брзина катодног процеса издвајања водоника је одређена брзином дисоцијације воде, која је катализована површинским оксидом. Брзина анодног процеса зависи од брзине преноса јона алуминијума преко метал/оксид или оксид/електролит међугранице. Промена рН раствора не утиче на вредност струје корозије и корозиони потенцијал. У слабо киселим растворима, рН 1,5-3, катодни процес на алуминијуму јесте разелектрисање водоничног јона, док у присуству кисеоника доминира редукција кисеоника под мешовитом или чисто дифузионом контролом, у зависности од његове концентрације у раствору и услова преноса масе [3.83].

Применом прстен-диск технике проучаван је негативни диференцијални ефекат (издвајање водоника при анодној поларизацији) на алуминијуму високе чистоће, као и на легурама алуминијума [3.102, 3.114]. Доказано је да је појава негативног диференцијалног ефекта директно повезана са механизмом анодног растварања у форми „питинга“. Легирањем алуминијума са индијумом значајно се смањује негативни диференцијални ефекат.

У раду [3.108] показано је, комбинованим коришћењем техника споре потенциодинамике, спектроскопије електрохемијске импеданције и микроскопије атомских сила, да су разлике у брзинама анодног растварања алуминијума у 0,5 М раствору натријум-хлорида у области између корозионог и „питинг“ потенцијала, првенствено последица разлике у површинској храпавости различито припремљених електрода.

У радовима [3.58] и [5.27] приказани су резултати испитивања утицаја додатка хлоридних јона на анодно растварање алуминијума на коме је константном струјом анодизације формиран баријерни филм одређене дебљине, у боратном раствору. У раду [4.27] испитиван је утицај хлоридних јона на електрохемијско растварање алуминијума високе чистоће у алкалним растворима, у мирном и мешаном електролиту, као и при различитим брзинама ротирања електроде. Констатовано је да мешање раствора, односно ротирање електроде, у значајној мери смањује поларизацију електроде и да концентрација хлоридних јона већа од критичне (0.5 М) мења механизам растварања алуминијума меродаван у хидроксидном раствору у механизам релевантан за неутрални хлоридни раствор.

У раду [3.69] испитиван је потенцијал оксидације супстанци акумулираних за време катодне поларизације алуминијума. Праћено је анодно растварање алуминијума након претходног третмана електроде галваностатским пулсевима катодне струје, а добијени резултати и њихова анализа су показали да током катодне поларизације алуминијума, осим издвајања водоника и растварања алуминијума, долази до формирања алуминијумхидрида у релативно малој количини која се повећава са квадратним коэфацијентом укупне количине катодног наелектрисања.

У раду [3.77] предложен је нови модел адсорпције анјона и органских инхибитора на површини метала који кородира. Модел узима у обзир да се за време анодног растварања слоја метала, једновремено („електромеханички“) одбацују честице (анјони, инхибитори, и сл.) које су на њему биле адсорбоване. Ово су предвиђале све постојеће теорије адсорпције. Модел објашњава честу појаву S облика анодних поларизационих кривих. По предложеном моделу израчунате су анодне поларизационе криве и упоређене са експериментално добијеним на гвожђу са адсорбованим хлоридним јонима у киселом раствору, при чему је сагласност убедљива. У раду [3.93] указало се на чињеницу да се површина кородирајућег метала стално мења у зависности од брзине корозије, што утиче на кинетику адсорпције инхибитора на површини метала. Под претпоставком важења одговарајуће Фрумкинове адсорпционе изотерме, показано је да су чак и при катодној поларизацији константе брзине адсорпције врло ниске. Ово је приписано посредном ефекту сталне промене површине гвожђа услед процеса корозије чак и при катодној поларизацији. У раду [3.80] испитивано је растварање армко гвожђа у раствору 0,5 М сумпорне киселине без или са додатком тиоурее или натријум-хлорида. Показало се да тиоуреа и хлоридни јони у концентрацијама до 0,1 М делују као анодни инхибитори који адсорбовани блокирају слободну површину електроде. Хлоридни јони у концентрацијама вишим од 0,1 М убрзавају растварање, јер неадсорбовани хлоридни јони из унутрашњости раствора формирају комплекс пре спорог ступња реакције. Као интермедијар у овим реакцијама растварања јавља се $\text{Fe}(\text{OH})_{\text{ads}}$. У раду [3.65] показано је да се халогени јони и неки органски инхибитори (хинолин) споро адсорбују на армко гвожђу које се анодно раствара у 0,5 М раствору сумпорне киселине и да се они десорбују са повећањем анодне струје. Ово мења покривеност електроде са променом анодне струје и доводи до појаве хистерезиса када се промени смер поларизације. Показано је да привидни нагиби Тафелових правих зависе од врсте и концентрације инхибитора, времена контакта електроде и раствора и претходне анодне поларизације. Како сви ови фактори утичу на облик катодних поларизационих кривих у области ниских поларизација, дискутована су ограничења у примени електрохемијских

метода одређивања брзине корозије. У раду [4.41] експериментално је утврђено да смањење струје анодног растварања гвожђа у 0,5 М сумпорној киселини после додавања различитих количина хинолина (до 10^{-2} М) указује да је разлог за то спор процес адсорпције хинолина.

II. 3. Заштитна мейала од корозије орјанским и мейалним превлакама

У области заштите метала од корозије од великог значаја у светској литератури јесу радови професора Дражића и сарадника који се односе на кинетику и механизам катафоретског таложења органских превлака, модификацију површине метала пре наношење органске превлаке електрохемијским таложењем легура метала и наношењем оксидних, фосфатних и превлака силана, и адхезију органских превлака.

Кинетика и механизам катафоретског таложења органских превлака проучавани су у многобројним радовима, као и корозиона стабилност добијених превлака при различитим условима таложења. У радовима [3.67, 3.68, 3.71, 3.73] приказан је утицај различитих параметара таложења: напона, температуре, концентрације полимера у раствору, дебљине превлаке и врсте металног супстрата (челик, фосфатирани челик, фосфатирани поцинковани челик) на заштитне особине епоксидних катафоретских превлака. За испитивање је коришћена метода спектроскопије електрохемијске импеданције којом су одређене вредности отпорности у порам превлаке, њене капацитивност и релативне пермитивности, као и временске зависности ових величина које указују на трајност заштитних особина епоксидне превлаке.

У раду [3.88] испитиван је механизам продирања електролита кроз катафоретску епоксидну превлаку на челику коришћењем методе спектроскопије електрохемијске импеданције, гравиметријске методе одређивања сорпционих карактеристика, термогравиметријске анализе и оптичке микроскопије. Израчунат је просечан број, димензије и облик проводних макропора у превлаци и количина електролита у њима. Показано је да провођење кроз превлаку зависи једино од провођења у макропорам.

У радовима [3.90], [4.44] и [4.56] разматран је утицај металног супстрата испод превлаке (челик, фосфатирани челик, поцинковани челик и фосфатирани поцинковани челик) на формирање епоксидне превлаке и кинетику њеног раста, као и на њене заштитне особине. Показано је да се на фосфатираном челику таложи превлака порозније структуре, док растварање поцинкованог челика током процеса таложења епоксидне превлаке има за последицу смањење отпорности у порам формираног филма.

У радовима [3.98] и [4.46] сорпционе карактеристике епоксидних катафоретских превлака на челику одређиване су гравиметријском методом у различитим електролитима (3% натријум-хлорид, 3% натријум-сулфат, 3% натријумова со 2-нафтол-3,6 дисулфонске киселине) и на различитим температурама као и диференцијалном скенирајућом калориметријом. На основу приближно истих вредности за коефицијенте дифузије воде кроз епоксидну превлаку, количину апсорбоване воде у њој и за енталпију испаравања различитих електролита, претпостављен је модел по коме апсорпција молекула воде представља први ступањ продирања електролита кроз превлаку, независно од врсте и димензија јона у електролиту.

У раду [3.100] проучаване су сорпционе карактеристике катафоретских органских превлака (коефицијент дифузије за воду кроз превлаку и енергија активације дифузије за воду) и предложен је механизам продирања електролита кроз органску превлаку, који је потврђен и применом методе диференцијалне скенирајуће калориметрије. У првом ступњу долази до апсорпције молекула воде који дифундују у микропоре полимерне мреже према Фиковим законима дифузије, а у другом ступњу молекули воде и јони продиру кроз макропоре у превлаци што доводи до њене деградације и процеса корозије на супстрату.

У радовима [3.112, 3.117, 3.126, 3.128, 4.48, 4.51, 4.52, 5.37, 5.40, 5.41, 5.42] разматране су електрохемијске, транспортне и термичке карактеристике епоксидне превлаке на алуминијуму. У односу на челичну основу, на алуминијуму се формира епоксидна превлака велике корозионе стабилности због своје мало порозне структуре, настале услед споре реакције издвајања водоника и добре квашљивости алуминијума раствором полимера. Због тога је, изузетно, код ове превлаке повећана и термичка стабилност. Током продуженог времена деловања корозионог агенса, дуготрајну заштиту алуминијума обезбеђује формирање стабилног алуминијум-оксида испод епоксидне превлаке.

Електрохемијско таложeње превлака легура метала на челичном супстрату пре наношења органске превлаке испитивано је у циљу повећања корозионе стабилности система органска превлака/легура метала. У радовима [3.116] и [3.124] приказани су резултати електрохемијског таложeња цинк-кобалт и цинк-гвожђе легура. Испитиван је утицај параметара електрохемијског таложeња (састав и температура раствора за таложeње, густина струје таложeња) на састав, структуру и морфологију превлака, као и утицај параметара таложeња на корозиону стабилност металних превлака. Електрохемијско таложeње је испитивано под различитим хидродинамичким условима (на ротирајућој диск електроди или на мирној електроди).

Приказани су различити механизми таложeња легура из различитих раствора за таложeње: у сулфатном раствору реакционе врсте су катјони

метала, док у хлоридном раствору катјони метала формирају комплексе који спречавају преципитацију хидроксида и појаву укључака у талогу легуре, чије присуство проузрокује веће брзине корозије. Пронађени су услови таложења којима се добијају поједине легуре са најбољим заштитним својствима.

Испитивање електрохемијских, сорпционих и термичких карактеристика епоксидних катафоретских превлака на челику модификованом легурама цинка приказано је у радовима [3.133], [5.44] и [5.46]. Показано је да модификација површине челика електрохемијским таложењем легура цинк-никл, цинк-кобалт и цинк-гвожђе пре катафоретског таложење епоксидне превлаке у великој мери повећава корозиону стабилност заштитних система органска превлака/легура цинка на челичном супстрату.

Посебна група радова [3.132, 3.133, 3.135, 4.57] бави се проблематиком адхезије органских превлака на разним металним супстратима (челик, фосфатиран челик, поцинкован челик, челик модификован електрохемијски таложењем легура цинк-никл, цинк-кобалт и цинк-гвожђе, алуминијум, анодизирани алуминијум), као и методама повећања адхезије. У радовима [3.132] и [3.135] показано је како се фосфатирањем или термичким третманом поцинкованог челика може добити велика, порозна површина оксида и хидроксида, која обезбеђује велику густину веза између металног супстрата и епоксидне превлаке. Установљено је да су храпавост и квашљивост металне површине додатни фактори који утичу на адхезију. Одређивана је и такозвана мокра адхезија, односно адхезија током дужег периода деловања агенса корозије, мерењем вредности силе кидања. Експериментални резултати приказани у радовима [3.133] и [3.135] дају објашњење како различите врсте фосфатних превлака и превлака легура цинка резултују различитом адхезијом епоксидне катафоретске превлаке. Предложени су фактори који утичу на адхезију, као и заштитни системи који поседују оптималне силе адхезије и корозиону стабилност.

II. 4. Електрохемијски извори енергије

Комплексност система горивних ћелија, јединственог конвертора хемијске енергије горива у електричну, и значај директне конверзије енергије са високим степеном искоришћења за глобалну енергетску ситуацију учинили су да су ова истраживања актуелна већ дуги низ година, са изгледима на скоро практична решења и њихову широку примену од електромобила до мобилних електронских уређаја. Пионирски радови професора Дражића и колега из области електрокатализе реакција оксидације водоника и редукције кисеоника имали су значајну улогу у развоју

ове области електрохемије [3.12, 3.13, 3.14, 4.4,4.14, 5.5, 5.14]. Резултати истраживања објављени у великом броју научних и стручних радова, односе се на проучавање електродних материјала (прашканих металних и угљеничних електрода, замене платине или племенитих метала, односно смањивање њихове количине јевтинијим катализаторима), кинетике електродних реакција, конструкцију електродних склопова и испитивање и побољшавање њихових радних својстава [3.3, 3.4, 3.7, 3.8, 3.9, 3.11, 3.15, 3.16, 3.24, 3.27, 3.31, 3.32, 3.43, 3.48, 3.58, 3.99, 3.103, 3.104, 3.108, 4.1–4.5, 4.16, 4.21, 4.22, 5.15, 5.16]. У радовима [3.46, 3.56, 4.19, 5.14] коришћењем порозних угљеничних електрода испитиване су каталитичке особине макроцикличних комплекса прелазних метала за реакцију редукције кисеоника у растворима хлорида натријума и калијума (катализатори за ваздушну электроду) .

Истраживања у вези са електрохемијским понашањем алуминијума и алуминијумских легура (са малим количинама галијума, индијума и талијума – испод 0,2%) велики су допринос у области електрохемијских извора енергије, прецизније примарних елемената метал/ваздух. У радовима [3.36, 3.41, 3.44, 4.15, 5.11] испитиване су особине батерије алуминијум-ваздух са воденим раствором натријум-хлорида као електролитом. Циљ истраживања је био развој батерије за погон електричног возила. У радовима [3.59] и [3.69] испитиван је исти систем и проучавани су процеси активног анодног растварања алуминијума високе чистоће као и алуминијума легираног малим количинама (око 0,1%) индијума, галијума и калаја. Истраживани су проблеми у вези с феноменима који се јављају при активацији анодног растварања алуминијума. Активација је објашњавана утицајем адсорпције хлорида из електролита као и утицајем присуства легирајућих компоненти на структуру и проводљивост оксидног филма. Такође, развијани су и поступци за добијање електрохемијски активног алуминијума површинским легирањем. Поред основних истраживања конструисано је неколико прототипова батерија алуминијум-ваздух са заменљивим анодама.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА ДРАГУТИНА ДРАЖИЋА

1. Уџбеници, монографије, поглавља

- 1.1. Дражић, Д. М.; са групом аутора: *Практикум за вежбе из физичке хемије*. – Београд: Технолошки факултет, 1962.
- 1.2. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М.: *Кинетика електродних процеса*. – Београд: Технолошки факултет, 1964.
- 1.3. Дражић, Д. М.: *Корозија*. – Београд: Завод за физичку хемију и електрохемију ТМФ. – 1965. – Стр. 117.
- 1.4. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Татић-Јањић, О.: *Основи електрохемије*. – Београд: Научна књига, 1970, 250–311.
- 1.5. Bockris, J. O'M.; Dražić D. M.: *Electrochemical Science*. – Taylor and Francis Ltd., London, 1972. – Стр. 300.
- 1.6. Dražić, D. M.: *Electrochemistry in Biology*. – In: *MTP International Review of Science, London, Physical Chemistry, Series One, Chapter 6, Butterworths*, 6 (1973): 287–332.
- 1.7. Dražić, D. M.: *Iron and its Electrochemistry in an Active State*. – In: *Modern Aspects of Electrochemistry*, New York, Conway, B. E., Bockris, J. O'M., White, R. E., Eds. – Plenum Press, Chapter, 19 (1989), 2: 69–192.
- 1.8. Dražić, D. M., Dražić, V. J., Jevtić, V.: *The Effects of the Slow Adsorption of Anions and Some Organics on Iron Dissolution Kinetics*. – In: *Electrochemistry in Transition*, Murphy, O. J., Srinivasan, S., Conway, B. E., Eds. – Plenum Press, New York (1992): 469–477.
- 1.9. Дражић, Д. М.: *Хемијски извори сџрује*. – Поглавље у књизи: *Хемијска читанка / уредник Чековић, Ж.* – Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1999, 475–492. – Укупно два издања.

2. Патенти и техничка решења

- 2.1. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Шепа Д.: *Дифункционална електрода за галванске горивне спрегове*. – Југ. пат. бр. 25201, 1965.
- 2.2. Деспић, А. Р., Јанчић, М. Ђ., Дражић, Д. М.: *Посџуџак за добијање двослојних металних ѓорозних џела за електроде нискоџемѓераџурних ѓалванских ѓоривних сѓреѓова*. – Југ. пат. бр. 25949, 1966.
- 2.3. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М.: *Посџуџак за добијање кисеоничних електрода за нискоџемѓераџурне сѓреѓове*. – Југ. пат. бр. 25950, 1966.
- 2.4. Петровић, Ч. Б., Деспић, А. Р., Јанчић, М. Ђ., Дражић, Д. М.: *Посџуџак за добијање електрода за ѓалванске ѓоривне сѓреѓове реакѓиѓом смеше металала који образују Ранеу леѓуру 'In situ'*. – Југ. пат. бр. 26632, 1966.
- 2.5. Јанчић, М. Ђ., Дражић, Д. М., Петровић, Ч. Б., Деспић, А. Р.: *Посџуџак за добијање електрода за ѓалванске ѓоривне сѓреѓове*. – Југ. пат. бр. 27851, 1968.

- 2.6. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Јанчић, М. Ђ.: *Послужба за добијање активних електрода за електрохемијске процесе.* – Југ. пат. бр. 27243, 1968.
- 2.7. Дражић, Д. М., Аџић, Р. Р.: *Послужба за обраду комерцијалних активних уљева за коришћење у водичној електроди јоривној галванској срећи.* – Југ. пат. бр. 30995, 1972.
- 2.8. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Пуреновић, М. М.: *Електрохемијски активне леуре алуминијума. Методе њеној добијања и коришћења.* – Југ. Пат. П-405/75, 1975. – British Pat. 1482033, 1977. – US Pat. 4098606, 1978. – Norv. Pat. 139274, 1978.
- 2.9. Јовановић, Б. Б., Деспић, А. Р., Дражић, Д. М. – Југ. пат. бр. 2098, 1979. – US Pat. No 4288505, 1981.
- 2.10. Тутунџић, П. С., Дражић, Д. М.: *Послужба за добијање хиолинске киселине електрохемијском оксидацијом хиолина.* – Елаборат за Фабрику лекова „Пролек“, 1959.
- 2.11. Тутунџић, П. С., Дражић, Д. М.: *Конструктивни електродијализер са јонизмењивачким мембранама за добијање глукозе pro inestione.* – Елаборат за Фабрику лекова „Пролек“, 1959.
- 2.12. Дражић, Д. М. са групом аутора: *Модел бајтерије галванских јоривних срећиова БГС-1.* – Пројекат и радни модел за Електроинститут – Београд, 1966.
- 2.13. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М.: *Прејројекат јоривној извора једносмерне струје БГС-2.* – Електроинститут – Београд, 1966.
- 2.14. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Аџић, Р., Савић-Маглић, Г., Кадија, И., Воркапић, Л.: *Галвански јоривни срећи са прашкастим електродама.* – Елаборат за РЗНС, Октобарска награда града Београда, 1968.
- 2.15. Дражић, Д. М., Атанацковић, М., Воркапић, Л. Ж.: *Послужба за уклањања јоривних вода айомских реактора биопарним јорозним јасно-дифузионим електродама вишестепенем електролизом.* – Поступак и модел вишестепеног електролизера, Винча, 1975.

3. Научни радови шћамјани у часојисима међународној значаја

1961–1965.

- 3.1. Bockris, J. O'M., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *The Electrode Kinetics of the Deposition and Dissolution of Iron.* – Electrochim. Acta (1961), 4: 325–361.
- 3.2. Bockris, J. O'M., Dražić, D. M.: *The Kinetics of Deposition and Dissolution of Iron; Effect of Alloying Impurities.* – Electrochim. Acta (1962), 7: 293–313.
- 3.3. Despić, A. R., Dražić, D. M., Petrović, Č., Vujčić, V. Lj.: *New Methods of Obtaining Fuel Cell Electrodes. I. Aluminum-Nickel Mixed Powder Hydrogen Electrode.* – J. Electrochem. Soc., (1964), 111: 1109–1112.
- 3.4. Dražić, D. M., Kadija, I. V.: *Experience With the First Yugoslav Fuel Cell Battery.* – Acta tehnika Belgica – EPE (1965), 1: 1–4.

1966.

- 3.5. Despić, A. R., Dražić, D. M., Rakin, P. M.: *Kinetics of Electrochemical Oxidation of Ammonia in Alkaline Solution.* – Electrochim. Acta (1966), 11: 997–1005.

- 3.6. Despić, A. R., Dražić, D. M., Šepa D.: *Kinetics of Cementation of Noble Metals on Nickel*. – Electrochim. Acta (1966), 11: 507–515.
- 3.7. Dražić, D. M., Despić, A. R., Vujčić, V. Lj.: *Mixed Powder Hydrogen Electrode*. – Electrochem. Technology (1966), 4: 175–176.
- 3.8. Despić, A. R., Dražić, D. M., Kadija, I. V.: *New Methods of Obtaining Fuel Cell Electrodes II. Hydrogen Powder-Electrode*. – Electrochem. Technology (1966), 4: 451–453.
- 3.9. Dražić, D. M., Despić, A. R., Savić-Maglić, G. A.: *New Methods of Obtaining Fuel Cell Electrodes. III. Oxygen Powder-Electrode*. – Electrochem. Technology (1966), 4: 453–455.
- 3.10. Dražić, D. M., Dražić, V. J.: *Nature of the Rest Potential of Platinum Electrodes in Alkaline Alcohol Solutions*. – Electrochim. Acta (1966), 11: 1235–1242.

1968–1969.

- 3.11. Dražić, D. M., Despić, A. R., Košelj, N. D.: *Activation of Fuel Cell Electrodes with Platinum Catalyst*. – Electrochem. Technology (1968), 5: 98–100.
- 3.12. Dražić, D. M., Adžić, R. R., Despić, A. R.: *New Methods of Obtaining Fuel Cell Electrodes IV. Powder Electrode Fuel Cell with Lateral Feeding*. – Electrochem. Technology (1969), 116: 885–887.
- 3.13. Adžić, R. R., Dražić, D. M., Despić, A. R., Rakin, P. M.: *Fuel Cell Battery with Powder Electrodes*. – Acta tehnika Belgica – EPE (1969), 3: 296–299.
- 3.14. Dražić, D. M., Adžić, R. R.: *Investigation of Active Carbon for Fuel Cell Electrodes*. – Electrochim. Acta (1969), 14: 405–411.

1970.

- 3.15. Dražić, D. M., Vujčić, V. Lj., Rakin, P. M., Vojnović, N., Šepa, D.: *Sauerstoffreduktion in Alkalischen Lösungen an porösen Nickelelektroden, die mit einigen Edelmetallen aktiviert wurden*. – Metalloberfläche (1970), 24: 379–382.
- 3.16. Dražić, D. M., Vujčić, V. Lj., Rakin, P. M.: *Einfluss einiger Herstellungsbedingungen auf die Kapazität gesinterter Nickel elektroden für alkalische Akumulatoren*. – Metalloberfläche (1970), 22: 76–77.
- 3.17. Atanasoski, R. T., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *Jemkostve dvojnogo električeskogo sloja na pirolitičeskom grafite*. – Elektrokimiya (1970), 6: 1229–1231.

1971–1972.

- 3.18. Dražić, D. M., Nagy, Z.: *Investigation of the Direct Reduction of Zinc Oxide in Alkaline Electrolytes*. – J. Electrochem. Soc. (1971), 118: 255–271.
- 3.19. Despić, A. R., Dražić, D. M., Savić-Maglić, G. A., Atanasoski, R. T.: *Hydrogen Evolution on Pyrolytic Graphite*. – Croatica Chem. Acta (1972), 44: 79–87.
- 3.20. Nagy, Z., Dražić, D. M.: *Improved Electrochemical Cell for Microscopic Observations*. – Chemical Instrumentation (1972), 4: 53–61.

1973.

- 3.21. Bockris, J. O'M., Nagy, Z., Dražić, D. M.: *On the Morphology of Zinc Electrodeposition from Alkaline Solutions.* – J. Electrochem Soc., (1973), 120: 30–41.
- 3.22. Dražić, D. M., Hadži Jordanov, S. A., Nagy, Z.: *The Electrocrystallization of Metals. Investigation of Zinc.* – Croatica Chem. Acta (1973), 45: 199–211.
- 3.23. Paučirova, M., Dražić, D. M., Damjanović, A.: *The Effect of Surface Coverage by Adsorbed Oxygen on the Kinetics of Oxygen Reduction at Oxide Free Platinum.* – Electrochim. Acta (1973), 15: 945–951.
- 3.24. Zoltowski, P., Dražić, D. M., Vorkapić, L. Ž.: *Carbon-Air Electrode with Regenerative Short Time Overload Capacity: Part 1. Effects of Manganese Dioxide.* – J. Appl. Electrochem., (1973), 3: 271–283.

1974–1975.

- 3.25. Dražić, D. M., Tomov, N. R.: *A New Technique for Measuring Adsorption on Non-noble Metals.* – Electrochim. Acta (1974), 19: 307–308.
- 3.26. Vorkapić, L. Ž., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *Corrosion of Pure and Amalgamated Zinc in Concentrated Alkali Hydroxide Solutions.* – J. Electrochem. Soc., (1974), 121: 1835–1392.
- 3.27. Zoltowski, P., Dražić, D. M., Vorkapić, L. Ž.: *Carbon-Air Electrode with Regenerative Short Time Overloading Capacity: Part 2. Effects of Duroquinone and 2-amino-1,4-naphthoquinone.* – J. Appl. Electrochem., (1975), 6: 79–87.
- 3.28. Hadži Jordanov, S. A., Dražić, D. M.: *A Technique for Measuring Gas Evolution Rate in Electrochemical Reactions.* – Chemical Instrumentation (1975), 6: 107–117.
- 3.29. Adžić, R. R., Simić, D. N., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *Catalytic Effects of Monolayers of Metals Deposited at Underpotentials. Oxidation of Formic Acid on Platinum.* – J. Electroanal. Chem. (1975), 61: 117–120.
- 3.30. Adžić, R. R., Simić, D. N., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Electrocatalysis by Foreign Metal Monolayers: Oxidation of Formic Acid on Platinum.* – J. Electroanal. Chem., (1975), 65: 587–601.

1976–1977.

- 3.31. Despić, A. R., Dražić, D. M., Purenović, M. M., Ciković, N.: *Electrochemical Properties of Aluminum Alloys Containing Indium, Gallium and Thallium.* – J. Appl. Electrochem., (1976), 6: 527–542.
- 3.32. Purenović, M. M., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Anodnie svojstva splavov aluminiya s indiem i galiem.* – Elektrokimiya (1976), 12: 296–299.
- 3.33. Jovičević, J. N., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *Electrodeposition of Disperse Non-dendritic Zinc on Foreign Substrates.* – Electrochim. Acta (1977), 22: 589–595.
- 3.34. Adžić, R. R., Simić, D. N., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Electrochemical Oxidation of Formic Acid at Noble Metals: Catalytic Effects of Foreign Metal Monolayers.* – J. Electroanal. Chem., (1977), 80: 81–99.

- 3.35. Jovičević, J. N., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Studies of the Deposition of Cadmium on Foreign Substrates*. – *Electrochim. Acta* (1977), 22: 577–587.
- 3.36. Despić, A. R., Dražić, D. M., Zečević, S. K., Grozdić, T. D.: *Problems in the Use of High-energy Density Aluminum-Air Batteries for Traction*. – „Power Sources 6“, Academic Press, New York (1977) 361–368.

1978.

- 3.37. Dražić, D. M., Vorkapić, L. Ž.: *Inhibitory Effects of Manganese, Cadmium and Zinc Ions on Hydrogen Evolution Reaction and Corrosion of Iron in Sulphuric Acid Solutions*. – *Corros. Sci.*, (1978), 18: 907–910.
- 3.38. Despić, A. R.; Dražić, D. M.; Mirjanić, M. D.: *Granular Growth of Electrochemically Deposited Metals*. – *Faraday Discus. Of Chem. Soc. Faraday Symposium* (1978), 112: 126–135.

1979.

- 3.39. Despić, A. R., Dražić, D. M., Mihailović, M. L., Lorenc, Lj., Adžić, R. R., Ivić, M.: *Non-Faradaic Electrocatalysis. Part 1. Acceleration of Ester Hydrolysis in the Electrochemical Double Layer*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1979), 100: 913–925.
- 3.40. Vorkapić, L. Ž., Dražić, D. M.: *The Dissolution of Iron Under Cathodic Polarization*. – *Corros. Sci.*, (1979), 19: 643–651.
- 3.41. Dražić, D. M., Despić, A. R., Zečević, S. K., Atanacković, M. Ž., Iliev, I.: *Neutral Electrolyte Aluminium-Air Battery*. – „Power Sources 7“, J. Thomson Ed., Academic Press, New York (1979), 353–362.

1980–1982.

- 3.42. Adžić, R. R., Hofman, M. I., Dražić, D. M.: *Oxidation of Formates on a Platinum Electrode in Neutral Solutions*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1980), 110: 361–368.
- 3.43. Despić, A. R., Dražić, D. M., Zečević, S. K., Atanasoski, R. T.: *Abnormal Polarization Change in Anodic Dissolution of Aluminium at High Current Densities*. – *Electrochim. Acta* (1981), 26: 173–177.
- 3.44. Zečević, S. K., Gajić, Lj., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Effect of Pulsating Current on Anode Polarization in an Aluminium Anode Battery with a Neutral Aqueous Electrolyte*. – *Electrochim. Acta* (1981), 26: 1625–1631.
- 3.45. Dražić, D. M., Chen, S.: *The Anodic Dissolution Process on Active Iron in Alkaline Solutions*. – *Electrochim. Acta* (1982), 27: 1409–1415.

1983.

- 3.46. Dražić, D. M., Ledinski, Z. V., Zečević, S. K.: *Transition Metal Catalysts for Carbon Air-Electrodes in Neutral Chloride Solution with Complexes. Effects of Ligands*. – *J. Appl. Electrochem.*, (1983), 13: 337–340.
- 3.47. Dražić, D. M., Chen, S.: *Inhibition of the Anodic Dissolution of Iron in Alkaline Solution by Metal Complex Ions*. – *Corros. Sci.*, (1983), 23: 683–686.

- 3.48. Dražić, D. M., Zečević, S. K., Atanasoski, R. T., Despić, A. R.: *The Effect of Anions on the Electrochemical Behaviour of Aluminium*. – *Electrochim. Acta* (1983), 28: 751–755.
- 3.49. Despić, A. R., Atanasoska, Lj., Dražić, D. M.: *Impedance of Aluminium in Chloride Solutions During Anodic Dissolution at High Current Densities*. – *Electrochim. Acta* (1983), 28: 397–401.

1984–1985.

- 3.50. Dražić, D. M., Vaščić, V.: *Comparative Study of the Corrosion Rates of Steel in 3% Sodium Chloride by Weight-Loss and Polarization Measurements in Solution and in Salt Chamber*. – *Pitture e Vernici* (1984), 50: 52–54.
- 3.51. Dražić, D. M., Zečević, S. K.: *Transient Phenomena During the Anodic Polarization of Iron*. – *Corros. Sci.*, (1985), 3: 209–216.
- 3.52. Dražić, D. M., Vaščić, V.: *The Position of the Inflection Point on the Butler-Volmer Function and the Information It Offers*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1985), 186: 229–238.
- 3.53. Dražić, D. M., Vaščić, V.: *The Inflection Point on the Polarization Curve and Its Use in Corrosion Rate Measurements*. – *Corros. Sci.* (1985), 25: 483–489.
- 3.54. Atanasoska, Lj.; Dražić, D. M.; Despić, A. R.; Zalar, A.: *Chloride Ion Penetration Into Oxide Films on Aluminium. Auger and XPS Studies*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1985), 182: 179–186.

1987.

- 3.55. Adžić, G. D., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Nucleation Rings Around a Growing Crystal*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1987), 220: 169–172.
- 3.56. Zečević, S. K., Despić, A. R.; Dražić, D. M.; Kaisheva, A.; Gamburgzev, S.; Iliev, I.: *Long-term Performance of Carbon Gas Diffusion Air Electrodes in Saline Electrolyte*. – *J. Appl. Electrochem.*, (1987), 17: 657–660.

1988.

- 3.57. Adžić, G. D., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *A Method of Obtaining a Small Number of Nucleation Sites and Growing Large Crystal Grains*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1988), 239: 107–111.
- 3.58. Despić, A. R., Dražić, D. M., Gajić-Krstajić, Lj.: *Effect of the Addition of Chloride on the Anodic Dissolution of Aluminium Through Barrier Films*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1988), 242: 303–315.
- 3.59. Stevanović, R. M., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Activation of Aluminium in Chloride Containing Solutions*. – *Electrochim. Acta* (1988), 33: 397–404.
- 3.60. Dražić, D. M., Vaščić, V.: *In situ Electrochemical Measurements During the Salt Chamber Test*. – *Corros. Sci.*, (1988), 28: 831–834.
- 3.61. Adžić, G. D., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Nucleation Rings of Ag_2O_8NO Around Dissolving Silver Crystals*. – *J. Electroanal. Chem.*, (1988), 241: 353–359.

1989.

- 3.62. Dražić, D. M., Aćamović, N. M., Stojanović, O. D.: *Heating of the Cathode During the Electrodeposition of Cationic Primers*. – J. Coating Techn., (1989), 61: 27–29.
- 3.63. Zečević, S. K., Dražić, D. M., Gojković, S.: *Oxygen Reduction on Iron. Part III. An Analysis of the Rotating Disc-ring Electrode Measurements in Near Neutral Solutions*. – J. Electroanal. Chem., (1989), 265: 179–193.
- 3.64. Vračar, Lj. M., Dražić, D. M.: *Anomalous Temperature Dependence of the Hydrogen Evolution Reaction*. – J. Electroanal. Chem., (1989), 265: 171–178.
- 3.65. Dražić, D. M., Dražić, V. J., Jevtić, V.: *The Slow Adsorption of Halide Ions and Some Organics and Their Influence on Corrosion Rate Determination from Low Polarization Data*. – Electrochim. Acta (1989), 34: 1251–1257.
- 3.66. Dražić, D. M., Vaščić, V.: *The Correlation Between Accelerated Laboratory Corrosive Tests and Atmospheric Corrosion Station Tests on Steel*. – Corros. Sci., (1989), 29: 1197–1204.

1990.

- 3.67. Dražić, D. M., Mišković-Stanković, V. B.: *Determination of the Corrosive Behavior of Polymer-Coated Steel with A.C. Impedance*. – Corros. Sci., (1990), 30: 575–582.
- 3.68. Dražić, D. M., Mišković-Stanković, V. B.: *The Effect of Resin Concentration and Electrodeposition Bath Temperature on the Corrosion Behaviour of Polymer-Coated Steel*. – Progress in Organic Coatings (1990), 18: 253–264.
- 3.69. Despić, A. R., Dražić, D. M., Balakšina, J., Gajić-Krstajić, Lj., Stevanović, R. M.: *Investigation of Oxidation Potentials of Substances Accumulated During Cathodic Polarizations of Aluminium*. – Electrochim. Acta (1990), 35: 1747–1755.
- 3.70. Popova, S. N., Popov, B. N., White, R. E., Dražić, D. M.: *Determination of Corrosion Properties of Lacquered Tinplate in Citrate Solutions by DC and AC Electrochemical Methods*. – Corrosion (1990), 46: 1007–1014.

1991.

- 3.71. Mišković-Stanković, V. B., Dražić, D. M., Aćamović, N. M.: *Determination of the Protective Properties of the Cationic Primers With A.C. Impedance Measurements*. – J. Coatings Techn., (1991), 63: 25–29.
- 3.72. Zečević, S., Dražić, D. M., Gojković, S.: *Oxygen Reduction on Iron. IV. The Reduction of Hydrogen Peroxide as the Intermediate in Oxygen Reduction Reaction in Alkaline Solutions*. – Electrochim. Acta (1991), 36: 5–14.
- 3.73. Mišković-Stanković, V., Dražić, D. M.: *The Effect of Some Deposition Parameters on the Pore Resistance, Capacitance and Relative Permittivity of Cationic Primers*. – J. Serb. Chem. Soc., (1991), 56: 343–352.
- 3.74. Dražić, D. M., Aćamović, N. M.: *The Influence of Some Bath Parameters on the Induction Time During the Cathaphoretic Deposition of Primers at Constant Voltage*. – J. Serb. Chem. Soc., (1991), 56: 617–625.

- 3.75. Zečević, S., Dražić, D. M., Gojković, S.: *Oxygen Reduction on Iron. V. Processes in Boric Acid-Borate Buffer Solutions in the 7.4–9.8 pH Range.* – Corros. Sci., (1991), 32: 563–576.
- 3.76. Dražić, D. M., Popić, J.: *Cathodic Processes on High Purity Aluminium in Sodium Chloride Solutions.* – J. Serb. Chem. Soc., (1991), 56: 181–190.
- 3.77. Dražić, V. J., Dražić, D. M.: *Adsorption of Inhibitors on a Corroding Iron Surface.* – J. Serb. Chem. Soc., (1991), 56: 753–757.

1992.

- 3.78. Zečević, S., Dražić, D. M., Gojković, S., Radmilović, V.: *Cathodic Processes on Corroding Low-Carbon Steel. Effect of the Degree of Deformation.* – Corros. Sci., (1992), 33: 791–797.
- 3.79. Gojković, S. Lj., Zečević, S. K., Dražić, D. M.: *Hydrogen Peroxide Oxidation on Passive Iron in Alkaline Solutions.* – Electrochim. Acta (1992), 37: 1845–1850.
- 3.80. Dražić, V. J., Dražić, D. M.: *Competitive Adsorption of Water, Sulfuric Acid and Inhibitor Species on a Corroding Iron Surface.* – J. Serb. Chem. Soc., (1992), 57: 917–926.
- 3.81. Gojković, S. Lj., Zečević, S. K., Dražić, D. M.: *Voltammetric Studies of Iron Surface in Neutral and Alkaline Solutions.* – J. Serb. Chem. Soc., (1992), 57: 849–865.
- 3.82. Vračar, Lj., Dražić, D. M.: *Influence of Chloride Ion Adsorption on Hydrogen Evolution Reaction on Iron.* – J. Electroanal. Chem., (1992), 339: 269–279.

1993.

- 3.83. Dražić, D. M., Popić, J.: *Corrosion Potentials of Aluminium in Weakly Acid Chloride Solutions.* – J. Serb. Chem. Soc., (1993), 58: 791–802.
- 3.84. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Hydrogen Evolution on Aluminium in Chloride Solutions.* – J. Electroanal. Chem., (1993), 357: 105–116.

1994.

- 3.85. Dražić, D. M., Vračar, Lj.; Dražić, V. J.: *The Kinetics of Inhibitor Adsorption.* – Electrochim. Acta (1994), 39: 1165–1170.
- 3.86. Gojković, S. Lj., Zečević, S. K., Dražić, D. M.: *Oxygen Reduction on Iron. Part VI. Processes in Alkaline Solutions.* – Electrochim. Acta (1994), 39: 975–982.
- 3.87. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Corrosion Potential of Aluminium in Neutral Chloride Solutions.* – J. Serb. Chem. Soc., (1994), 59: 755–765.

1995.

- 3.88. Mišković-Stanković, V. B., Dražić, D. M., Teodorović, M. J.: *Electrolyte Distribution Through the Thickness of Epoxy Coatings Electrodeposited on Steel After Corrosion.* – Corros. Sci., (1995), 37: 241–252.

- 3.89. Radenković, G., Zečević, S. K., Cvijović, Z., Dražić, D. M.: *The Influence of the Sodium Chloride Concentration on the Corrosion Behavior of a Duplex Stainless Steel*. – J. Serb. Chem. Soc., (1995), 60: 51–59.
- 3.90. Aćamović, N. M., Dražić, D. M., Mišković-Stanković, V. B.: *Influence of the Substrate on the Formation and Cationic Coating Growth Kinetics*. – Progress in Organic Coatings (1995), 25: 293–307.
- 3.91. Gojković, S. Lj., Zečević, S. K., Novaković, J. M., Dražić, D. M.: *Oxygen Evolution Reaction on the Oxide Films on Iron*. – J. Serb. Chem. Soc., (1995), 60: 575–583.
- 3.92. Dražić, V. J., Dražić, D. M.: *Anodic Dissolution Current Dependent Adsorption Isotherm*. – J. Serb. Chem. Soc., (1995), 60: 699–713.
- 3.93. Dražić, D. M., Dražić, V. J., Vračar, Lj.: *Inhibitor Adsorption on Corroding Surfaces*. – Acta Chemica Hungarica – Models in Chemistry (1995), 132: 539–550.
- 3.94. Jović, B. M., Jović, V. D., Dražić, D. M.: *Kinetics of Chloride Ion Adsorption and the Mechanism of AgCl Layer Formation on the (111), (100) and (110) Faces of Silver*. – J. Electroanal. Chem., (1995), 399: 197–206.

1996.

- 3.95. Jović, B. M., Dražić, D. M., Jović, V. D.: *Determination of the Parameters of the Process of Chloride Ions Adsorption on the (111) Face of Silver*. – J. Serb. Chem. Soc., (1996), 61: 1209–1223.
- 3.96. Popić, J. P., Avramov I. M., Dražić, D. M.: *Ring Detection of Hydrogen Evolution on a Rotating Disc-Ring Electrode*. – J. Serb. Chem. Soc., (1996), 61: 1233–1240.
- 3.97. Dražić, D. M.: *Electrochemical Properties and Corrosion Stability of Materials*. – Materials Sci. Forum (1996), 214: 249–256.
- 3.98. Mišković-Stanković, V. B., Dražić, D. M., Kačarević-Popović, Z.: *The Sorption Characteristics of Epoxy Coatings Electrodeposited on Steel During Exposure to Different Corrosive Agents*. – Corros. Sci., (1996), 38: 1513–1523.
- 3.99. Tripković, A. V., Popović, K. Đ., Momčilović, J. D., Dražić, D. M.: *Kinetic and Mechanistic Study of Methanol Oxidation on a Pt(111) Surface in Alkaline Media*. – J. Electroanal. Chem., (1996), 418: 9–20.
- 3.100. Mišković-Stanković, V., Dražić, D. M.: *Sorption Characteristics of Cathodically Deposited Epoxy Films*. – EFC series book „Coatings“, No 20, The Institute of Materials, London (1996): 33–45.

1997–1998.

- 3.101. Tripković, A. V., Popović, K. Đ., Dražić, D. M., Momčilović, J. D.: *Methanol Oxidation on Platinum Single Crystal in Sodium Bicarbonate Solutions*. – J. Serb. Chem. Soc., (1997), 62: 885–895.
- 3.102. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Corrosion Rates and Negative Difference Effects for Al Measured by the Disc-Ring Technique*. – ATB Metallurgie, Acta Technica Belgica (1997), 37: 307–310 (štampano 1998).

- 3.103. Tripković, A. V., Popović, K. Đ., Dražić, D. M., Momčilović, J. D.: *Kinetic and Mechanistic Study of Methanol Oxidation on a Pt(100) Surface in Alkaline Media*. – J. Electroanal. Chem., (1998), 448: 173–181.
- 3.104. Tripković, A. V., Popović, K. Đ., Momčilović, J. D., Dražić, D. M.: *Kinetic and mechanistic study of methanol oxidation on a Pt(110) surface in alkaline media*. – Electrochim. Acta (1998), 44: 1135–1145.
- 3.105. Gojković, S. Lj., Zečević, S. K., Obradović, M. D., Dražić, D. M.: *Oxygen Reduction on a Duplex Stainless Steel*. – Corros. Sci., (1998), 40: 849–860.
- 3.106. Mitrovski, S., Dražić, D. M.: *Oxygen Evolution at La_{1-x}Ba_xCoO₃ Perovskite-Type Electrodes*. – J. Serb. Chem. Soc., (1998), 63: 555–564.
- 3.107. Jović, B. M., Dražić, D. M., Jović, V. D.: *Mechanism and Kinetics of the Electrosorption of Acetate Anions on the (111) Face of Silver*. – J. Serb. Chem. Soc., (1998), 63: 793–804.
- 3.108. Tripković, A. V., Popović, K. Đ., Dražić, D. M.: *The Role of OH_{ad} Species in the Methanol Oxidation on Low Index Planes of Platinum in Alkaline Solution*. – J. Serb. Chem. Soc., (1998), 63: 1031–1047.

1999.

- 3.109. Dražić, D. M., Popić, J. P., Rakočević, Z.: *Real Surface Area of the Aluminium Electrode in Sodium Chloride Solution*. – J. Serb. Chem. Soc., (1999), 64: 685–693.
- 3.110. Jović, B. M., Dražić, D. M., Jović, V. D.: *Mechanism and Kinetics of the Electrosorption of Sulphate Anions on the (111) Face of Silver*. – J. Serb. Chem. Soc., (1999), 64: 539–552.
- 3.111. Jović, B. M., Dražić, D. M., Jović, V. D.: *Electrosorption of bromide ions onto silver single crystals*. – J. Serb. Chem. Soc., (1999), 64: 47–53.
- 3.112. Mišković-Stanković, V. B., Stanić, M. R., Dražić, D. M.: *Corrosion Protection of Aluminium by a Cataphoretic Epoxy Coating*. – Prog. Org. Coat., (1999), 36: 53–63.
- 3.113. Dražić, D. M., Tripković, A. V., Popović, K. Đ., Lović, J. D.: *Kinetic and Mechanistic Study of Hydroxyl Ion Electrosorption at the Pt(111) Surface in Alkaline Media*. – J. Electroanal. Chem., (1999), 646: 155–164.
- 3.114. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Corrosion Rates and Negative Difference Effects for Some Al Alloys*. – J. Appl. Electrochem., (1999), 29: 43–50.

2000–2003.

- 3.115. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Chemical Dissolution of Iron in Aqueous Solutions*. – Russian J. Electrochemistry (2000), 36: 1043–1049.
- 3.116. Bajat, J. B., Mišković-Stanković, V. B., Maksimović, M. D., Dražić, D. M., Zec, S.: *Electrochemical Deposition and Characterization of Zn-Co Alloys and Corrosion Protection by Electrodeposited Epoxy Coating on Zn-Co Alloy*. – Electrochim. Acta (2002), 47: 4101–4112.
- 3.117. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Dissolution of Chromium in Sulfuric Acid*. – J. Serb. Chem. Soc., (2002), 67: 777–782.

- 3.118. Vračar, Lj. M., Dražić, D. M.: *Adsorption and Corrosion Inhibitive Properties of Some Organic Molecules on Iron Electrode in Sulfuric Acid.* – Corros. Sci., (2002), 44: 1699–1680.
- 3.119. Mišković-Stanković, V. B., Lazarević, Z. Ž., Kačarević-Popović, Z., Dražić, D. M.: *Corrosion Behaviour of Epoxy Coatings on Modified Aluminium Surfaces.* – Bulletin of Electrochemistry (2002), 18: 343–348.
- 3.120. Popić, J. P., Dražić, D. M.: *Electrochemistry of Active Chromium.III. Effects of Temperature.* – J. Serb. Chem. Soc., (2003), 68: 871–881.

2004.

- 3.121. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Electrochemistry of Active Chromium: Part 1 – Anomalous Corrosion and Products of Chromium Dissolution in Deaerated Sulfuric Acid.* – Corrosion (2004), 60: 297–303.
- 3.122. Popić, J. P., Dražić, D. M.: *Electrochemistry of Active Chromium. Part II. Three Hydrogen Evolution Reactions on Chromium in Sulfuric Acid.* – Electrochim. Acta (2004), 49: 4877–4891.
- 3.123. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Electrochemical and Chemical Corrosion of Chromium.* – Bull. Chem. Technol. Macedonia (2004), 23: 93–100.
- 3.124. Bajat, J. B., Mišković-Stanković, V. B., Maksimović, M. D., Dražić, D. M., Zec, S.: *Electrochemical deposition and characterization of Zn-Fe alloys.* – J. Serb. Chem. Soc., (2004), 69: 807–815.
- 3.125. Dražić, D. M., Popić, J. P., Jegdić, B., Vasiljević-Radović, D.: *Electrochemistry of Active Chromium.Part IV. Dissolution of Chromium in Deaerated Sulfuric Acid.* – J. Serb. Chem. Soc., (2004), 69: 1099–1110.

2005.

- 3.126. Lazarević, Z. Ž., Mišković-Stanković, V. B., Kačarević-Popović, Z., Dražić, D. M.: *Determination of the protective properties of electrodeposited organic epoxy coatings on aluminium and modified aluminium surfaces.* – Corros. Sci., (2005), 47: 823–834.
- 3.127. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Anomalous Dissolution of Metals and Chemical Corrosion.* – J. Serb. Chem. Soc., (2005), 70: 489–511.
- 3.128. Lazarević, Z. Ž., Mišković-Stanković, V. B., Kačarević-Popović, Z., Dražić, D. M.: *The Study of Corrosion Stability of Organic Epoxy Protective Coatings on Aluminium and Modified Aluminium Surfaces.* – J. Braz. Chem. Soc., (2005), 16: 98–102.

2006–2008.

- 3.129. Jegdić, B., Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Corrosion potential of 304 stainless steel in sulfuric acid.* – J. Serb. Chem. Soc., (2006), 71: 543–551.
- 3.130. Jegdić, B., Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Influence of chloride ions on the open circuit potentials of chromium in deaerated sulfuric acid solutions.* – J. Serb. Chem. Soc., (2006), 71: 1187–1194.

- 3.131. Jegdić, B., Dražić, D. M., Popić, J. P.; Radmilović, V.: *Structural effects of metallic chromium on its electrochemical behavior.* – J. Serb. Chem. Soc., (2007), 72: 563–578.
- 3.132. Bajat, J. B., Mišković-Stanković, V. B., Bibić, N., Dražić, D. M.: *The influence of zinc surface pretreatment on the adhesion of epoxy coating electrodeposited on hot-dip galvanized steel.* – Prog. Org. Coat., (2007), 58: 323–330.
- 3.133. Bajat, J. B., Mišković-Stanković, V. B., Dražić, D. M.: *Adhesion of epoxy cathoretic coatings on Zn-alloys.* – J. Serb. Chem. Soc., (2007), 72: 1383–1392.
- 3.134. Jegdić, B., Dražić, D. M., Popić, J. P.: *Open circuit potentials of metallic chromium and austenitic 304 stainless steel in aqueous sulphuric acid solution and the influence of chloride ions on them.* – Corr. Sci., (2008), 50: 1235–1244.
- 3.135. Bajat, J. B., Mišković-Stanković, V. B., Popić, J. P., Dražić, D. M.: *Adhesion characteristics and corrosion stability of epoxy coatings electrodeposited on phosphated hot-dip galvanized steel.* – Prog. Org. Coat., (2008), 63: 201–208.

4. Научни радови шћамћани у часојисима националној значаја

1967–1969.

- 4.1. Dražić, D. M., Dražić, V. J.: *Anodic Oxidation of Ethanol in Alkaline Solution.* – Glasnik Hem. društva Beograd (1967), 32: 401–408.
- 4.2. Dražić, D. M., Adžić, R. R.: *Influence of Surface Treatment of Active Carbon on Its Activity in Fuel Cell Electrodes.* – Bull. Chem. Soc., Beograd (1969), 34: 203–210.

1973.

- 4.3. Воркапић, Л. Ж., Дражић, Д. М.: *Исћийћивање акћивних ућева за ћримену у ваздушној елекћироди ћалванској ћоривној сћрећи или метал-ваздух сисћема.* – Хем. индустрија (1973): 383–387.
- 4.4. Dražić, D. M., Vorkapić, L. Ž., Adžić, R. R.: *Carbon-Air Electrode for Metal-Air Batteries and Fuel Cells.* – Glasnik Hem. Društva, Beograd (1973), 38: 375–381.
- 4.5. Hadži Jordanov, S. A., Dražić, D. M.: *The Kinetics and Mechanism of Electrochemical Deposition and Dissolution of Zinc in Acid Sulfate Solutions.* – Glasnik Hem. Društva, Beograd (1973), 38: 529–544.

1974–1975.

- 4.6. Воркапић, Л. Ж., Дражић, Д. М., Деспић, А. Р.: *Примена цинк-ваздух батћерија знаћне сћецифичне снаће.* – Хем. индустрија (1974): 95–97.
- 4.7. Дражић, Д. М., Аћанасоски, Р. Т., Зечевић, С. К.: *Исћийћивање елекћипрохемисћких особина флуидизиране елекћироде.* – Хем. индустрија (1974): 149–153.
- 4.8. Хаћи Јорданов, С. А., Николоски, Н., Дражић, Д. М.: *Елиминирање на дифузионоћ ићићенцијал ћри оћределување на рН зависноћта на цинковата елекћиродна реакћија во кисели расћвори.* – Билтен на Технолошко-металурушћиот факултет, Скопје (1975), 4: 43–54.

1976.

- 4.9. Hadži Jordanov, S. A., Tripkovski, I., Dražić, D. M.: *Current Efficiency for the Anodic Dissolution of Zinc in Acid Solutions*. – Macedonian Academy of Sciences and Arts, Contributions, VIII 1-Section for Natural Sciences, 29 (1976).
- 4.10. Dražić, D. M., Zečević, S. K., Jovanović, J. B., Dražić, V. J.: *A Fluidized Bed Electrode as the Anode for Ethanol Electrooxidation*. – Glasnik Hem. Društva, Beograd (1976), 41: 243–249.

1977.

- 4.11. Vorkapić, L. Ž., Dražić, D. M.: *The Influence of Adsorbed Hydrogen on the Anodic Dissolution of Iron*. – Bull. Chem. Soc., Beograd, (1977), 42: 545–547.
- 4.12. Vorkapić, L. Ž., Despić, A. R., Dražić, D. M.: *The Effect of Aromatic Amines on the Corrosion of Zinc in Alkaline Solutions*. – Bull. Chem. Soc., Beograd (1977), 42: 757–759.

1978–1980.

- 4.13. Dražić, D. M., Zečević, S. K.: *On the Mechanism of Zinc Dissolution in Acid Solutions*. – Bull. Chem. Soc., Beograd (1978), 43: 141–147.
- 4.14. Adžić, R. R., Hofman, M. I., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *Oxidation of Formates on a Platinum Electrode Modified by Foreign Metal Adatoms*. – Glasnik hem. društva, Beograd (1979), 44: 417–424.
- 4.15. Дражић, Д. М., Деспић, А. Р., Зечевић, С. К., Јовановић, Б., Гајић, Љ.: *Нови резултати у развоју батерије алуминијум-ваздух са неутралним електролитом*. – Војно-технички гласник (1980), 2: 191–195.

1981.

- 4.16. Dražić, D. M., Grozdić, T. D.: *Carbon Air-Electrodes for Neutral Electrolyte Activated with Transition Metal Chelates*. – Glasnik hem. društva, Beograd (1981), 46: 605–610.
- 4.17. Dražić, D. M., Vorkapić, L. Ž.: *Branching Mechanism of Anodic Dissolution of Iron in Acid Solutions*. – Glasnik hem. društva, Beograd (1981), 46: 595–604.

1982.

- 4.18. Dražić, D. M., Chen, S.: *Anodic Processes on an Iron Electrode in Neutral Electrolytes*. – Glasnik hem. društva, Beograd (1982), 47: 649–659.
- 4.19. Dražić, D. M., Ledinski, Z. V., Zečević, S. K., Atanacković, M. Ž.: *Transition Metal Catalysts for Carbon Air-Electrodes in Neutral Chloride Electrolytes*. – Glasnik hem. društva, Beograd (1982), 47: 503–509.
- 4.20. Dražić, D. M., Dražić, V. J., Atanacković, M. Ž.: *Stability of Adsorbed Ferrous Hydroxide in Acid Electrolytes*. – Glasnik hem. društva, Beograd (1982), 47: 661–665.

1983.

- 4.21. Dražić, D. M., Despić, A. R.: *Electrochemistry of Aluminium*. – *Glasnik hem. društva*, Beograd (1983), 48, 5–36.
- 4.22. Despić, A. R., Dražić, D. M.: *Developments in Aluminium Batteries in Neutral Electrolytes*. – *Glasnik hem. društva*, Beograd (1983), 48: 299–316.

1985.

- 4.23. Дражић, Д. М., Вашчић, В.: *Нова моћућносћ за коришћење Бајлер-Фолмерове једначине при одређивању кинетичких параметара сложених електрохемијских реакција*. – *Хем. индустрија* (1985), 39: 1–5.
- 4.24. Дражић, Д. М., Вашчић, В.: *Коришћење специфичних особина првојне тачке на катодној поларизационој кривој за електрохемијско одређивање брзине корозије*. – *Хем. индустрија* (1985), 39: 41–45.
- 4.25. Дражић, Д. М., Зечевић, С. К.: *Појава суперполаризације при анодној поларизацији јовоља*. – *Глас СССРЛII Српске академије наука и уметносћи*, Одељење техничких наука (1985), књ. 22: 69–80.

1986.

- 4.26. Дражић, Д. М., Вашчић, В.: *Теоријске и експерименталне основе за израду монитора атмосферске корозије*. – *Глас СССРLIV Српске академије наука и уметносћи*, Одељење техничких наука (1986), књ. 24: 47–55.
- 4.27. Gajić-Krstajić, Lj., Dražić, D. M., Despić, A. R.: *The Effect of Chloride Ions on the Electrochemical Dissolution of Aluminium in Alkaline Solutions*. – *J. Serb. Chem. Soc.*, (1986), 51: 29–35.
- 4.28. Dražić, D. M., Dražić, M. D.: *An Approximate Method for Calculating Kinetic Data of Electrochemical Reactions From Low Polarization Data*. – *J. Serb. Chem. Soc.*, (1986), 51: 479–488.

1987.

- 4.29. Dražić, D. M., Chen, S., Wang, C.: *Pitting of Iron in Acid Solutions. Potentiodynamic and Microscopic Investigation*. – *Glas CCCL Srpske akademije nauka i umetnosti, Odeljenje tehničkih nauka* (1987), knj. 26: 25. – *Bulletin T. XCVI Acad. Serbe Sci. Arts, Classe Sci. tech.* (1987), 24: 13–21.
- 4.30. Вашчић, В., Дражић, Д. М.: *Кисеонична корозија челика у хлоридним растворима*. – *Заштита материјала* (1987), 28: 178–181.
- 4.31. Зећевић, С. К., Дражић, Д. М., Гојковић, С.: *Oxygen Reduction on Iron. I. Processes in the Near Neutral Solutions*. – *J. Serb. Chem. Soc.*, (1987), 52: 649–660.
- 4.32. Dražić, V. J., Dražić, D. M., Jevtić, V.: *Slow Adsorption of Chloride Ions and Its Influence on the Anodic Dissolution of Iron*. – *J. Serb. Chem. Soc.*, (1987), 52: 711–715.
- 4.33. Вашчић, В., Дражић, Д. М.: *Сасћав продукаћа корозије на ниско-легираном челику*. – *Заштита материјала* (1987), 28: 12–19.

1988.

- 4.34. Zečević, S. K., Dražić, D. M., Gojković, S.: *Oxygen Reduction on Iron. Part II. A New Method for Determination of the Rate of Hydrogen Peroxide Formation.* – J. Serb. Chem. Soc., (1988), 53: 687–697.
- 4.35. Вашчић, В., Дражић, Д. М.: Уједињавање дислокација, заосталих неуређених и издвојених карбида насталих термичком обрадом нискоуљеничког челика, на процес оштре корозије. – Заштита материјала (1988), 29: 6–10.
- 4.36. Дражић, Д. М., Вашчић, В.: Упоредна корозиона анализа нисколегираних челика. – Глас ССCLV Српске академије наука и уметности, Одељење техничких наука (1988), књ. 27: 1–9.

1989.

- 4.37. Попов, В., Koneska, Z., Ivshin, J., Dražić, D. M.: *Anodic Dissolution of Cobalt in Alkaline Solutions. Part I. Nature of the Open-circuit Potential.* – J. Serb. Chem. Soc., (1989), 54: 435–442.
- 4.38. Попов, В., Koneska, Z., Ivshin, J., Dražić, D. M.: *Anodic Behaviour of Cobalt in Alkaline Solutions. Part II. Mechanism of the Active Anodic Dissolution.* – J. Serb. Chem. Soc., (1989), 54: 443–449.
- 4.39. Вашчић, В., Дражић, Д. М.: Пројектовање брзине корозије нелегираних и нисколегираних челика у атмосферским условима. – Заштита материјала (1989), 30: 11–15.
- 4.40. Дражић, Д. М., Аћамовић, Н. М., Стојановић, О. Д.: Улога цинка при стварању кратера у катодорейски нанејој превлаци на цинкованом лиму. – Глас ССCLVI Српске академије наука и уметности, Одељење техничких наука (1989), књ. 28: 189–197.
- 4.41. Dražić, D. M., Dražić, V. J., Jevtić, V.: *Influence of Slow Adsorption of Organic Inhibitors on Electrochemically Measured Corrosion Rates.* – Bull. Acad. Serbe Sci. Arts, Classe Sci. tech., (1989), 25: 55–62. – Glas CCLIX, Odelj. tehn. nauka SANU (1990), књ. 28: 133–140 (текст на српском језику).

1991–1993.

- 4.42. Дражић, Д. М., Гојковић, С., Зечевић, С. К., Радмиловић, В.: Уједињавање деформације на кинетику катодних процеса од значаја за корозију нисколегираних челика. – Глас ССCLXV Српске академије наука и уметности, Одељење техничких наука (1991), књ. 29: 75–87.
- 4.43. Попић, Ј. П., Дражић, Д. М.: Корозијска анализа алуминија техничке чистоте у отпорицима хлорида. – Кем. Инд., (1991), 40: 263–267.
- 4.44. Дражић, Д. М., Аћамовић, Н. М., Мишковић-Станковић, В.: Катодорейске превлаке на цинкованом лиму. – Глас САНУ, Одељ. техн. наука (1993), књ. 30: 29–38.

1996.

- 4.45. Дражић, Д. М.: О стварању мейала. – Приступне беседе новоизабраних чланова. – Београд: Одељење техничких наука САНУ, 1996, 3–19. – Приступна беседа у САНУ 11. маја 1992.

- 4.46. Мишковић-Станковић, В., Дражић, Д. М.: *Динамика адсорпције електродијода у катодорейским њревлакама*. – Глас ССCLXXX САНУ, Одељ. техн. наука (1996), књ. 32: 67–75.

1997–1998.

- 4.47. Дражић, Д. М.: *Ушцијад адсорпције на електродохемијске њроцесе*. – Хемијски преглед (1997), 38: 51–61.
- 4.48. Мишковић-Станковић, В. Б., Станић, М. Р., Дражић, Д. М.: *Испитивање заштитних својстава електродорейских њјоксидних њревлака на алуминијуму*. – Заштита материјала (1998), 39: 27–30.

2000–2002.

- 4.49. Дражић, Д. М., Попић, Ј. П.: *Тачкаста корозија алуминијума*. – Глас ССCLXXXVII САНУ, Одељ. техн. наука (2000), књ. 33: 25–32.
- 4.50. Dražić, D. M.: *Specific Adsorption of Ions and Underpotential Deposition*. – Bulletin T. CXX Acad. Serbe Sci. Arts, Classe Sci. tech., (2000), 28: 67–83.
- 4.51. Lazarević, Z. Ž., Mišković-Stanković, V. B., Kačarević-Popović, Z., Dražić, D. M.: *The Investigation of the Protective Properties of Epoxy Coatings Electrodeposited on Modified Aluminium Surfaces*. – Zaštita materijala (2001), 42: 23–27.
- 4.52. Лазаревић, З. Ж., Мишковић-Станковић, В. Б., Качаревић-Поповић, З., Дражић, Д. М.: *Кјоксидне катодорейске њревлаке на алуминијуму и модификованим њовршинама алуминијума*. – Хемијска индустрија (2002), 56: 468–472.

2003.

- 4.53. Дражић, Д. М., Попић, Ј. П.: *О хемијском расшварању њвожђа*. – Глас ССCLXXXVII САНУ, Одељ. техн. наука (2003), књ. 34: 59–70 (штампано 2004).
- 4.54. Дражић, Д. М., Попић, Ј. П.: *О хемијском расшварању хрома*. – Глас ССCLXXXVII САНУ, Одељ. техн. наука (2003), књ. 34: 187–201 (штампано 2004).

2005–2007.

- 4.55. Дражић, Д. М., Јегдић, Б., Попић, Ј. П.: *Ушцијад сшрукшуре металној хрома на њјову електродохемијску корозију*. – Заштита материјала (2005), 46: 29–34.
- 4.56. Mišković-Stanković, V. B., Dražić, D. M.: *The Effect of Surface Modification on the Corrosion Stability of Epoxy Coated Steel*. – Bulletin T. CXXXII de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences techniques (2006), 30: 11–32.
- 4.57. Бајат, Ј. Б., Мишковић-Станковић, В. Б., Попић, Ј. П., Дражић, Д. М.: *Агхезија њјоксидне катодорейске њревлаке на фосфашираном њоцинкованом челуку*. – Хемијска индустрија (2006), 60: 316–320.
- 4.58. Дражић, Д. М., Јегдић, Б.: *Најонска корозија*. – Интенгритет и век конструкција (2007), 7: 89–95.

5. **Научни радови шtamпaни у зборницима радова са научних скупова објављени у целини**

1972–1973.

- 5.1. Кадија, И., Вуковић, Д., Дражић, Д. М.: *Утицај барботирања инерентног таса на процес електрохемијске синтезе*. – I југословенски конгрес за хемијско инжењерство и процесну технику, 1972. – Београд: Зборник радова (1972), књ. 2: 69–70.
- 5.2. Хаџи Јорданов, С. А., Дражић, Д. М.: *Детекција Zn^{+} јона уз помоћ цинкове роширајуће ирсен-ирсен електроде*. – III југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1973. – Дубровник: Књига радова (1973): 28–37.
- 5.3. Кадија, И. В., Дражић, Д. М.: *Интензификација процеса преноса масе у електролиничким ћелијама рецикулацијом тасне атмосфере електролиничке ћелије кроз међуелектродни простор*. – III југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1973. – Дубровник: Књига радова (1973): 72–78.
- 5.4. Дражић, Д. М., Томов, Н. Р., Зечевић, С. К.: *Адсорпција неутралних органских молекула на баку и сребру*. – III југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1973. – Дубровник: Књига радова (1973): 123–129.

1976.

- 5.5. Adžić, R. R., Despić, A. R., Simić, D. N., Dražić, D. M.: *Electrolysis by Foreign Metal Monolayers*. – Workshop held at NBS, December 1975, Proceedings (1976): 9–12.
- 5.6. Пуреновић, М. М., Иванковић, Б., Циковић, Н., Дражић, Д. М., Деспић, А. Р.: *Судија могућности коришћења нових легира алуминија за антикорозиону заштитну челика*. – IV југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1976. – Дубровник, Зборник радова. – Београд: изд. СХД (1976): 4–16.
- 5.7. Дражић, Д. М., Воркапић, Л. Ж.: *Електрохемијско ионашање њожећа у киселој средини*. – IV југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1976. – Дубровник, Зборник радова. – Београд: изд. СХД (1976): 10–19.
- 5.8. Воркапић, Л. Ж., Дражић, Д. М.: *Расиварање њожећа при катодним јошеницијалима*. – IV југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1976. – Дубровник, Зборник радова. – Београд: изд. СХД (1976): 366–371. – Саопштено и на II југословенском конгресу за индустријску хемију, јун 1976. – Скопје, 11, (1976): 44.
- 5.9. Дражић, Д. М., Деспић, А. Р., Јовићевић, Ј. Н.: *Електрокрисализација кадмијума на другим металима*. – IV југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1976. – Дубровник, Зборник радова. – Београд: изд. СХД (1976): 372–383.
- 5.10. Дражић, Д. М., Зечевић, С. К., Недељковић, В. М.: *Расиварање цинка у киселој средини*. – IV југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1976. – Дубровник, Зборник радова. – Београд: изд. СХД (1976): 385–395.

1977–1979.

- 5.11. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Зечевић, С. К.: *Алуминијум-ваздух батерија*. – II југословенски симпозијум о хемијским изворима струје, 1977. – Ваљево: изд. ВТИ; Београд, Зборник радова (1977): 39–49.
- 5.12. Дражић, Д. М.: *Електрохемија и корозија*. – VI југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1979, Дубровник. – Тузла: изд. Универзитет у Тузли, Зборник радова (1979): 45–49.
- 5.13. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Михаиловић, М. Љ., Лоренц, Љ., Аџић, Р., Аврамов-Ивић, М.: *Фарадејска електрокапацизација I. Убрзавање хидролизе естера у електрохемијском двослоју*. – VI југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1979, Дубровник. – Тузла: изд. Универзитет у Тузли, Зборник радова (1979): 118–121.
- 5.14. Дражић, Д. М., Ледински, З. В., Зечевић, С. К.: *Неки проблеми при коришћењу фталацијанина као катализатора за ваздушну уљену електроду*. – VI југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1979, Дубровник. – Тузла: изд. Универзитет у Тузли, Зборник радова (1979): 233–236.
- 5.15. Дражић, Д. М., Зечевић, С. К., Ледински, З. В.: *Проблеми при коришћењу уљене ваздушне електроде у воденим растворима на тријум-хлорида*. – III југословенски симпозијум о хемијским изворима струје, 1979, Љубљана. – Београд: изд. ВТУ, Зборник радова (1979): 77–83.

1980–1981.

- 5.16. Dražić, D. M.: *Features of an ALAIR Cell with Aqueous Sodium Chloride Electrolyte*. – 1st International Workshop on Reactive Metal-Air Batteries, July 1979, Univ. of Bonn, Lockheed, Palo Alto, Proceedings (1980), 7: 1–11.
- 5.17. Дражић, В. Ј., Дражић, Д. М.: *Оксидоредукциони потенцијали неких адсорбованих редокс система*. – VII југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1981. – Охрид, Зборник радова (1981): 137–141.
- 5.18. Атанасоска, Љ., Дражић, Д. М., Деспић, А. Р.: *Имједансна мерења на алуминијуму у хлоридном раствору*. – VII југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1981. – Охрид, Зборник радова (1981): 197–201.
- 5.19. Дражић, Д. М., Chen, S.: *Утицај хлорних јона на анодне процесе на њошћу у киселој средини*. – VII југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1981. – Охрид, Зборник радова (1981): 225–229.

1982–1983.

- 5.20. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Атанасоски, Р. Т., Зечевић, С. К.: *Анодно њонашање алуминијума у хлоридним растворима*. – Симпозијум „Мултидисциплинарне науке и њихова улога у научно-техничком процесу“, 8–11. децембар 1980. – Београд: издање Центра за мултидисциплинарне студије Б. У, Зборник радова (1982): 289–294.

- 5.21. Дражић, Д. М., Chen, S., Гајић, Љ., Накић, В.: *Корозиони процеси на њвожђу. Улога и значај неких адсорпционих јојава*. – Симпозијум „Мултидисциплинарне науке и њихова улога у научно-техничком процесу“, 8–11. децембар 1980. – Београд: издање Центра за мултидисциплинарне студије БУ, Зборник радова (1982): 295–301.
- 5.22. Деспић, А. Р., Дражић, Д. М., Гајић, Љ. М.: *Пошеницијал ошвореној кола алуминијума у расшворима нашријум-хлорида*. – VIII југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1983. – Дубровник, Зборник радова (1983): 474–480.

1984.

- 5.23. Дражић, Д. М., Вашчић, В.: *Елекшрохемијско исшшивање узорака челика у славој комори*. – III саветовање о корозији и заштити материјала, април 1984. – Дубровник, Књига радова (1984): 32–35.
- 5.24. Дражић, Д. М., Вашчић, В.: *Ушоредна корозиона анализа челика у славој комори и 3% нашријум хлориду елекшрохемијском мешодом и шреко шубишска масе*. – Седмо савјетовање о достигнућима и тенденцијама развоја на подручју заштите материјала и индустријског финиша, 15–18. мај 1984. – Загреб, Зборник реферата (1984): 109–117.

1985.

- 5.25. Дражић, Д. М., Дражић, М. Д.: *Приближна мешода одређивања коефицијената шрелазе и шусшине сшрује измене (или корозионе сшрује) из шопаризационе криве*. – IX југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1985, Дубровник. – Београд: изд. СХД, Књига радова (1985): 22–25.
- 5.26. Дражић, Д. М., Вашчић, В.: *Ушшцај хлорних јона на анодно расшварање њвожђа у киселој области рН*. – IX југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1985, Дубровник. – Београд: изд. СХД, Књига радова (1985): 153–156.
- 5.27. Дражић, Д. М., Деспић, А. Р., Гајић-Крстајић, Љ.: *Ушшцај годашња хлорида на особине баријерних филмова на алуминијуму*. – IX југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1985, Дубровник. – Београд: изд. СХД, Књига радова (1985): 457–460.
- 5.28. Попов, Б., Славков, Д., Хаши Јорданов, С. А., Дражић, Д. М.: *Елекшрохемијска редуција хромне киселине у шрисусшву флуорида – услови елекшрохемијској сшварења селекшивној црној хрома*. – IX југословенски симпозијум о електрохемији, јун 1985, Дубровник. – Београд: изд. СХД, Књига радова (1985): 513–516.

1987.

- 5.29. Вашчић, В., Дражић, Д. М.: *Брзина корозије нисколешираној челика у различитим условима исшшивања и факшори шрерачунавања*. – 11. југословенско саветовање „Нове технологије заштите материјала“, 1987. – Београд, Књига радова (1987): 293–306.

- 5.30. Dražić, D. M., Vaščić, V., Popić, J.: *The Determination of Corrosion Rates by Analysis of Inflection Point Data*. – 10th International Congress on Metallic Corrosion, 7–10 Nov. 1987. – Madras, Oxford & IBH Publ. Co. Bombay, Book of papers (1987): 4055–4059.

1989–1990.

- 5.31. Dražić, D. M., Dražić, V. J.: *Mechanism of Inhibitor Adsorption on a Corroding Metal*. – International Symposium „Electrochemical and Inhibitor Corrosion Control“, 12–14 Oct. 1989. – Albena, Papers (1989): 4–13.
- 5.32. Dražić, V. J., Dražić, D. M., Jevtić, V.: *The Anodic Current Adsorption Isotherm for the Inhibitor Adsorption on the Corroding Metal*. – 11th International Corrosion Congress, April 1990. – Florence, Proceedings (1990), 3: 47–56.
- 5.33. Stojanović, M., Vaščić, V., Dražić, D. M.: *Comparison of the Corrosion Properties of Aluminium and Some Aluminium Alloys in the Laboratory and Long Term Atmospheric Corrosion Tests*. – 11th International Corrosion Congress, April 1990. – Florence, Proceedings (1990), 2: 63–69.
- 5.34. Dražić, V. J., Dražić, D. M.: *Influence of the Metal Dissolution Rate on the Anion and Inhibitor Adsorption*. – 7th European Symposium on Corrosion Inhibitors, Sept. 1990. – Ferrara, Proceedings (1990): 99–110.

1996.

- 5.35. Дражић, Д. М.: *Материјали и корозија* (уводно предавање). – Механика, материјали и конструкције, 17–19. април 1995. – Београд: издање одеље. техничких наука САНУ, Зборник радова (1996): 303–317.
- 5.36. Nešić, S.; Thevenot, N.; Crolet, J-L.; Dražić, D. M.: *Electrochemical Properties of Iron Dissolution in the Presence of CO₂*. – NACE Corrosion/96 Conference, 1996. – Denver, Colorado, Paper (1996), 3: 3/1–1/23.

1999.

- 5.37. Mišković-Stanković, V., Stanić, M. R., Dražić, D. M.: *The Investigation of the Protective Properties of Epoxy Coatings Electrodeposited on Aluminium*. – 14th International Corrosion Congress, 26. Sept. – 1. Oct. 1999. – Cape Town, South Africa, Book of Papers (1999), 102: 1–7.
- 5.38. Dražić, D. M., Popić, J. P.: *The Negative Difference Effect and Stress Corrosion Cracking*. – 5th European Symposium on Electrochemical Engineering. – Icheme Symposium Series (1999), 145: 111–120.

2000.

- 5.39. Dražić, D. M.: *Anomalous Hydrogen Evolution on Some Metals*. – 3rd Kurt Schwabe Symposium on Corrosion, 30 Aug. – 2 Sept. 2000. – Zakopane, Poland., Proceedings, (2000): 173–179.
- 5.40. Станић, М. Р., Мишковић-Станковић, В. Б., Дражић, Д. М.: *Защитные особине епоксидних катодорейских префлека на алюминијуму*.

– XII југословенски симпозијум о корозији и заштити материјала, 15–17. новембар 2000. – Београд, Књига радова, 2000, 117–122.

- 5.41. Лазаревић, З. Ж., Мишковић-Станковић, В. Б., Качаревић-Поповић, З., Попић, Ј., Дражић, Д. М.: *Заштитне особине и термичка стабилност епоксидних преграда на алуминијуму модификованим површинама алуминијума*. – XII југословенски симпозијум о корозији и заштити материјала, 15–17. новембар 2000. – Београд, Књига радова, 2000, 323–328.

2001.

- 5.42. Mišković-Stanković, V. B., Lazarević, Z. Ž., Kačarević-Popović, Z. M., Dražić, D. M.: *The Effect of Surface Modification on the Protective Properties of Epoxy Coatings Electrodeposited on Aluminium*. – EUROCORR 2001, Sept. 30 – Oct. 4, 2001. – Lake Garda, Italy, Proceedings (CD Rom) (2001), 044: 1–7.

2003.

- 5.43. Dražić, D. M., Jegdić, B.: *Corrosion and Stress Corrosion Cracking*. – International Fracture Mechanics Summer School, 23–28 June 2003. – Belgrade, Proceedings (CD Rom) (2003): 24.
- 5.44. Bajat, J. B., Mišković-Stanković, V. B., Dražić, D. M.: *The Corrosion Behaviour of Epoxy Coating on Zn-Fe Alloy*. – European Corrosion Congress EUROCORR 2003, 27 Sept. – 2 Oct. 2003. – Budapest, Proceedings (CD Rom) (2003), 093: 10.

2004.

- 5.45. Dražić, D. M., Jegdić, B.: *Corrosion and Stress Corrosion Cracking*, in *From Fracture Mechanics to Structural Integrity Assessment*. – 8th International Fracture Mechanics Summer School, IFMASS 8, 23–27 June 2004. – Belgrade (2004): 255–276.
- 5.46. Mišković-Stanković, V. B., Bajat, J. B., Dražić, D. M.: *The Corrosion Behaviour of Epoxy Coatings on Steel Electrochemically Modified by Zn alloys*. – 4th Kurt Schwabe Corrosion Symposium, Mechanisms of Corrosion and Corrosion Prevention, June 13–17, 2004. Helsinki, Espoo. – Finland, Proceedings (2004): 180–186.

6. Пројекти

- 6.1. *Галвански јоривни срејеови, I–IV*. – Савезни фонд за научни рад, 1961–1969. Руководилац.
- 6.2. *Проблеми електрохемијској и хемијској шаложења, расшварења и корозије метала и леура*. – Савезни фонд за научни рад, 1968–1972. Руководилац.

- 6.3. *Problems of Electrochemical and Chemical Deposition and Dissolution of Metals.* – САД – Југословенски пројекат, GF- 31057 (NSF), 1972–1978. Руководилац.
- 6.4. *Electrochemical Decontamination of Tritium Containing Waste Water.* – Део пројекта САД – Институт Винча, 1975. Руководилац.
- 6.5. *Електрохемички материјали за електрохемијску обраду.* – ВТИ. 1977. Руководилац.
- 6.6. *Investigation of Electrochemical Properties of Alloys of Aluminum with Gallium and Phosphorus.* – САД – Југословенски пројекат бр. W-7405-ENG.48 (DOE), 1981–1982.
- 6.7. *Problems of Electrochemical and Chemical Deposition and Dissolution of Metals.* – САД – Југословенски пројекат, JFP-524 (NSF), 1982 –1985. Руководилац.
- 6.8. *Problems of Electrochemical and Chemical Deposition and Dissolution of Metals and Corrosion.* – САД – Југословенски пројекат, JFP-522 (NSF), 1985–1990. Руководилац.
- 6.9. *Металика – Добијање метала и њихових легира електрохемијским и металуршким путем.* – Министарство за науку Републике Србије, 1976–1995.
- 6.10. *Електрохемија и електрохемијска анализа.* – Министарство за науку и технологију Републике Србије, 1976–1980. Руководилац.
- 6.11. *Металика.* – Министарство за науку и технологију Републике Србије, 1996–2000. Руководилац.
- 6.12. *Електрохемија, електрохемијска анализа и електрохемијска конверзија енергије.* – Министарство за науку и технологију Републике Србије, 1981–1995, 1996–2000. Руководилац.
- 6.13. *Fundamental Research of Surface Structure and Electrochemical Processes for New Technologies, 1988–1991.* – Federal Ministry for Science and Technology, Ministry for Science and Technology, Serbia. Руководилац.
- 6.14. *Превенција и контрола корозије као последица корозије материјала и неадекватне антикорозионе заштите.* – Министарство за науку, технологије и развој Републике Србије, 2001–2005.

На крају да кажем и нешто лично: имала сам заиста несвакидашњу привилегију да веома дуго радим са професором Дражићем, прво као његов студент и докторанд, а касније и као близак сарадник, учећи свакодневно колико је важно имати велико знање, систематски приступ научном раду, упорност за тражење истине и стрпљење да се у томе успе, веровање да је могуће и оно што изгледа немогуће; колико је важно имати слободну мисао, имати свој став често различит од већине, а остати му доследан, иако то неретко изазива неодобравање или чак несугласице, али увек поштовање околине. На моје питање да ли се вреди борити за неке боље системе вредности у свету који нас данас окружује, увек би одговарао да свакако вреди, јер и ако постоје бар неки покушаји, временом

ће се створити потребна критична маса за промене. Верујем да је у праву. Коначно, имала сам срећу да поред свега овога будем са њим и пријатељ.

Захвалница

За помоћ у анализи научних доприноса професора Дражића захваљујем колегама (по азбучном реду): др Радославу Атанасоском, др Радославу Аџићу, проф. др Јелени Бајат, проф. др Љиљани Врачар, др Љиљани Гајић-Крстајић, проф. др Снежани Гојковић, проф. др Вери Дражић, проф. др Страхињи Зечевићу, др Борету Јегдићу, др Борки Јовић, др Владимиру Јовићу, др Јелени Ловић, проф. др Браниславу Николићу, др Јовану Попићу, др Ксенији Поповић, др Радету Стевановићу и др Амалији Трипковић. Породици Дражић захваљујем на помоћи у прикупљању биографских података.

DRAGUTIN M. DRAŽIĆ
(1930–2008)

Professor Dražić was born in Belgrade on May 5, 1930 in Belgrade. He graduated at the Faculty of Technology, University of Belgrade, in 1956, and obtained his PhD degree in 1965 at the same Faculty. In July 1959 he went to the USA, to join the Electrochemistry Laboratory of the University of Pennsylvania in Philadelphia, led by Professor John O'Mara Bockris, which at the time was the leading electrochemistry research center of the Western World. He spent there two years and in 1970 he returned to that Laboratory by invitation of professor Bockris, to spend another year as a group leader in several subject areas within electrochemistry.

After graduation, he joined the teaching staff of the Faculty of Technology, University of Belgrade, in the Department of Physical Chemistry and Electrochemistry, in which he spent his entire career from teaching assistant (1956) to full professor (1978). Professor Dražić taught very successfully a variety of subjects, such as Electrode Kinetics, Corrosion, Electrochemical Double Layer and Adsorption (postgraduate) and finally, Physical Chemistry – a General Course. At the height of his professional career he was the Head of the Department of Physical Chemistry and Electrochemistry at the Faculty of Technology and Metallurgy (1981–1984, 1987–1995).

As a parallel occupation, he joined the Electrochemistry Department of the Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy in 1961, where he was a project- and group leader through all the years till his retirement in 2001, being the Director of the Institute of Electrochemistry (1972–1975).

In recognition of his achievements, in 1983 he was elected as a Member of the Serbian Academy of Sciences and Arts.

The scientific work of Professor Dražić resulted in 9 books, monographs and chapters, 178 papers published in scientific journals, 48 *in extenso* papers published in conference proceedings, 226 abstracts, 15 patents and technical solutions, and 14 projects. His work has been cited in the scientific literature 1950 times according SCI and 109 times in books and monographs.

The main scientific interest of Professor Dražić can be grouped into four lines of research: (a) kinetics of electrode processes and measuring methods, (b) electrochemical processes of deposition, dissolution and corrosion of metals, (c) corrosion protection by organic and metallic coatings and (d) electrochemical power sources. The most important fundamental contribution of Professor Dražić is that of elucidating the mechanism of anodic dissolution of iron. He showed that the dissolution of this metal is a stepwise process involving an intermediate state of an adsorbed subferrohydroxide species in which iron is

in the form of a univalent ion. This mechanism is now generally accepted and widely cited in numerous textbooks and monographs.

To maintain the memory of Professor Dražić's colossal contribution to physical chemistry and electrochemistry, it is not necessary to dwell long on nearly 45 years of teaching at Belgrade University, supervising tens of PhD, MS and Diploma thesis and publishing hundreds of scientific papers, chapters and books. In addition, due to his huge scientific and personal contribution to the electrochemical community, the greatest electrochemists, his colleagues and friends, visited Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade: Charles Tobias, Norbert Ibl, Kurt Schwabe, Ron Armstrong, Martin Fleischmann, Michio Enyo, Lev Krishtalik, Jakov Kolotirkin, Israel Epelboin, Roger Parsons (1979), John O'M. Bockris, John Newman, Evgeni Budevski, Brian Conway, Sergio Trasatti, Ernest Yeager, Eliezer Gileadi, Pier Luigi Bonora, Graham Hills, Erika Kalman.

On the international scene, he was a National Representative of the Commission on Electrochemistry of IUPAC (1981–1991), a National Representative of the Working Group on Electrochemistry of the European Federation of Chemical Engineers (1989–1999) and a Vice-President of The International Society of Electrochemistry (1992–1994). In 1985 he was elected as an Honorary Professor of the Shandong University, Jinan, China.

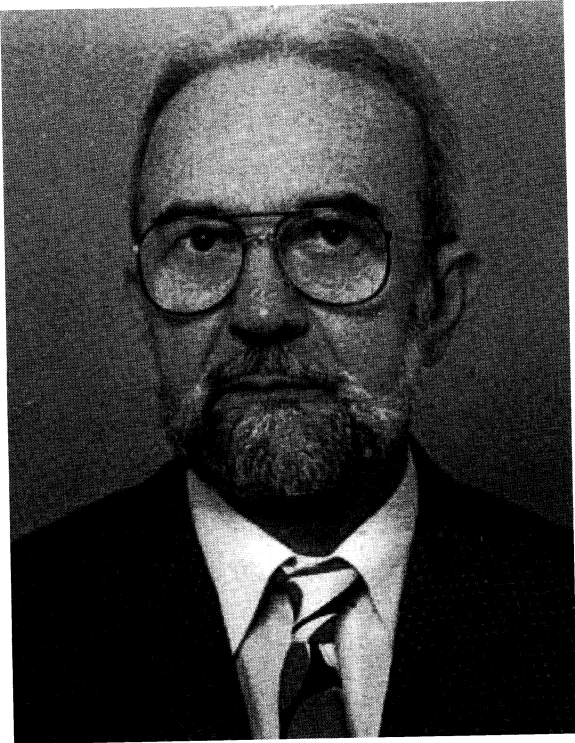
Professor Dražić was very active in the Serbian Chemical Society for more than five decades, performing the duties of Bursar, Secretary, Vice-President and finally President of the Society (1981–1985). In 1985 he was elected as a life Honorary President of the Society. He was Editor in Chief of the *Journal of the Serbian Chemical Society* for 21 year (1985–2006). In the succession of editors of the Journal, he was the first to succeed in achieving its international recognition on Science Citation Index (SCI).

He was awarded the October Award of the City of Belgrade, Yugoslav Order for Merits in Work with Golden Wreath, Yugoslav Order for the National Merits with Silver Rays, Medal of the Serbian Chemical Society for the Longstanding and Exceptional Contribution to Science, Recognition for the Continuous Contributions to the Development of the Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, Belgrade.

Finally, it is possible to state that Professor Dražić through his work became one of the leading figures in contemporary electrochemistry. We remain deeply acknowledged for his wide knowledge and for his friendship. All of us will attempt to continue his efforts in maintaining and improving the level of scientific work, always bearing in mind the memory of Professor Dražić.

МИЛАН КУРЕПА
(1933–2000)

Лепосава Вушковић
Даница Цвејановић



Др Милан Курепа, дописни члан Српске академије наука и уметности и професор Београдског универзитета, бавио се експерименталном атомском физиком. Био је изузетан организатор и руководилац, врстан педагог са изузетним резултатима у подизању младог научног кадра и искусан експериментатор. Под Милановим руководством развила се у Београду једна веома јака и међународно цењена експериментална група, и то у време када су материјални услови рада фаворизовали теоријска истраживања. Проучавајући сударе електрона са атомима и молекулима добијали су се експериментални подаци од фундаменталног значаја за разумевање структуре атомских честица, али исто тако и подаци о низу различитих типова електрон-атомских интеракција који се директно примењују у моделирању разних типова плазме, као и у астрофизици. Бројни радови чланова ове групе, публиковани у водећим међународним часописима и широко цитирани у базама података илустрјују значајан допринос нашој и међународној науци.

БИОГРАФИЈА

Милан Курепа је рођен 11. маја 1933. у Бачкој Паланци, Војводина, Србија. На слици 1. је приказан детаљ из Бачке Паланке, зграда музеја. Милан је растао као једино дете у породици. Формирао се у веома радну и веома друштвену личност са високим степеном дисциплине. Неке од Миланових изразитих особина као што су марљивост и студиозност у приступу било чему што је започео, вероватно су последица утицаја унутар уже породице у његовом детињству.

Миланов отац Васа (преминуо 1989) био је трговац, поседовао је продавницу хране која је у то време била позната као „шпецерај“. Отац му је био Србин пореклом из Глине у Хрватској, где му је већи део шире породице, која је остала да живи тамо, током Другог светског рата убијен. Мали број преживелих укључује људе који су били веома успешни у својим професијама, примарно у науци. На пример, Миланов стриц, академик Ђуро Курепа,

професор математике на Београдском универзитету, као и брат од другог стрица, Светозар Курепа, професор математике на Универзитету у Загребу, стекли су светски реноме у математици и обележили својим научнопедагошким доприносом математику на подручју Балкана. Миланова мајка Ружа, рођена Штајн (Rosa Stein, преминула 1949), била је Јеврејка, па му је и са мајчине стране шира породица такође настрадала током Другог светског рата. Милан је до краја живота носио свест о тим догађајима и горчину узроковану безумним страдањима на обе стране фамилије. Мајка му је умрла релативно млада, када је њему било само 16 година. Била је срчани болесник и од ње је Милан вероватно наследио предиспозицију која је довела до његове преране смрти 16. октобра 2000, након операције на срцу. Милан је своју националност декларисао као Југословен, српско-јеврејског порекла.

Основно образовање Милан је стекао у Бачкој Паланци где је завршио гимназију и матурирао школске 1951–1952, у првој генерацији након њеног оснивања. Био је ученик генерације. Школски другови га памте као одличног ђака и као успешног у свему чега се латио.

Поред успеха у стицању школског знања, Милан је свирао хармонику и гитару. Са групом вршњака свирао је на прославама и игранкама у школи и у граду. Гитара је била и остала његов стални пратилац кроз рани период живота и са њом се појављује на многобројним фотографијама из младих дана. Једна од тих фотографија је показана на слици 2. Као и многи млади у Бачкој Паланци, Милан је знатан део слободног времена, школске распусте и празнике проводио на Дунаву и у активностима у вези са Дунавом. Пливање, чамац, игре лоптом, дружење, све је то било део његовог живота



Музеј у Бачкој Паланци

и основа његовог душевног и физичког развоја у време када телевизија и интернет нису окупирали животе младих и одвајали их од природе, физичких активности и социјализације. О времену проведеном са друговима на Дунаву и уз Дунав често је причао до свог позног живота, утисци су остали трајни, а његово сећање свеже и детаљно. Прва велика љубав Клара, са којом је био у дуготрајној вези и која му је остала добар пријатељ до краја живота, сећа се да је био способан за све и активан у свему што је приличило времену и приликама у којима је живео. Његова свестраност укључује и знање неколико страних језика: енглески, руски, немачки и мађарски.

Полагањем велике матуре, у то време завршног испита у гимназији, Милан је 1952. практично завршио период свог живота у Бачкој Паланци, али не и везу са овим градом и својим коренима којима се увек поново враћао и остао веран до краја живота. У гимназији, која је у међувремену преживела многе реформе школства, Милан је организовао 1987. сусрет свих бивших ученика које је ова школа образовала под тим именом и профилем, и то за прославу 35 година њеног постојања. Интересовао се и давао директан допринос и низу развојних пројеката свог родног краја, поносио се културним наслеђем, образовањем и васпитањем које је из ове средине понео, до краја живота је остао џентлмен са лептир-машном. Ни Бачка Паланка није заборавила Милана, једна улица у граду носи име Милан Курепа – Академик.



Милан са Калманом
Фишером и две колегинице
на Авали

Након завршене гимназије, Милан се уписао на Природно-математички факултет Универзитета у Београду на групу Физичка хемија, школске 1952–1953, где је дипломирао 1957. Док је, његов студентски живот у Београду био типичан за студенте из унутрашњости, као што су проблеми налажења стана, организовање свакодневног живота на ограниченом буџету и сл., за Милана је већ у то време била карактеристична висока радна самодисциплина, особина која га је издвајала из његовог окружења. Калман Фишер, Миланов друг из Бачке Паланке са којим је делио изнајмљену собу у приватном стану током прве године студија, сећа се да је за изласке и разоноду одредио два дана у недељи, четвртак и недељу. Остали дани су били посвећени раду. Ипак, и поред велике посвећености раду, Милан се није лишио друштвених и спортских активности. На слици 2 је на излету на Авали са другом Калманом Фишером и две колегинице, са још увек обавезном гитаром.

Још као дипломац Милан се запослио 1956. у Институту за нуклеарне науке „Борис Кидрич“ у Винчи, Одељењу за методе детекције зрачења. Ту је под руководством др Александра Милојевића урадио и свој дипломски рад под насловом „ BF_3 пропорционални бројач“ и стекао звање дипломирани физикохемичар. Каријеру је наставио као асистент истраживач Одељења за методе детекције зрачења до 1961, радећи истовремено, такође под руководством др Милојевића, на изради и проучавању механизма пражњења у Гајгер–Милеровим (Geiger-Müller) детекторима нуклеарног зрачења, гасним пропорционалним и полупроводничким бројачима. Миланови први публиковани радови на детекторима зрачења из овог су периода.

Школске 1961–1962. уписао се на последипломске студије на Природно-математичком факултету, смер „Физика јонизованих гасова“ при Катедри за физику. Крајем 1961. отишао је, са стипендијом Савезне комисије за нуклеарну енергију, на једногодишњу специјализацију из области интеракција атомских честица на универзитет у Ливерпулу (Liverpool), Одсек за електро-технику (Department of Electrical Engineering, University of Liverpool), Енглеска. Прикључио се групи чувеног професора Џ. Д. Крегса (J. D. Craggs), великог пријатеља Југославије. Кроз ту лабораторију прошло је неколико младих физичара са Београдског универзитета, који су касније засновали код нас истраживачке тимове и водили развој у области атомске физике.

У лабораторији проф. др Крегса, и под његовим руководством, започиње Миланово упознавање и усавршавање у области расејања нискоенергијских електрона на атомима и молекулима, што остаје језгро његовог истраживачког рада до краја живота. Милан је у тој лабораторији испитивао процесе јонизације атома и молекула, као и захват електрона у молекуле.

Поред усавршавања у физици, боравак у Енглеској је допринео и усавршавању енглеског језика којим је Милан добро владао, упознавању са

британском културом и начином живота и успостављању веза са низом познатих физичара широм света. Постао је љубитељ енглеског чаја и енглеског националног јела, рибе са прженим кромпиром (fish and chips), коју су у то време замотану у новински папир куповали студенти и остали који су се хранили на брзину и на малом буџету. Било је то време када је Ливерпул био првенствено лучки град са снажном радничком класом, пре Битлса и пре него што је постао културна метропола. То је било време када је бављење науком била друштвено веома призната активност, која се радила са изузетним ентузијазмом. Такав ентузијазам за науку није напустио Милана до краја живота, али су се у току његове каријере друштвено признање и финансијска подршка научном раду, нажалост, веома смањили.

Милан је 1963. одбранио магистарски рад „Метод за калибрацију енергије електрона у мерењима критичних потенцијала“ и стекао звање магистра физичких наука. Руководилац магистарског рада био је проф. др А. Милојевић, а у комисији за одбрану били су проф. др А. Милојевић и др М. Млађеновић. Ускоро затим, крајем исте 1963, одбранио је и докторску дисертацију под називом „Тотални пресеци за интеракцију спорих електрона са неким атомима и молекулима“ и стекао звање доктора физичких наука. Руководиоци дисертације били су проф. др Ј. Д. Крегс и проф. др А. Милојевић. У комисији за одбрану били су проф. др А. Милојевић, др М. Млађеновић и др З. Марић.

По повратку из Енглеске, 1962, наставио је са радом у Института за нуклеарне науке „Борис Кидрич“, али сада у Лабораторији за јонску физику. Под руководством др Бране Перовић радио је на сударима брзих позитивних јона са неутралним атомским честицама. Године 1964. изабран је за доцента на Катедри за физику Природно-математичког факултета (ПМФ) Универзитета у Београду, и од тада педагошки рад представља значајну компоненту Миланових активности. Године 1965. Милан се прикључује као научни сарадник Институту за физику, основаном у мају 1961, који се у почетку свога постојања налазио уз Катедру за физику на ПМФ-у. Милан се придружио истраживањима у области атомске и молекулске физике, која је тада основана у Институту за физику, и ту започиње истраживачки рад у области атомских сударних процеса. На професионалном плану Милан је остао везан за обе институције (Катедру за физику и Институт за физику) до пензионисања, односно до краја живота. На Природно-математичком факултету је прошао уобичајени редослед унапређења: 1971. изабран је у звање ванредног професора, 1977. реизабран је у исто звање, а 1981. у звање редовног професора Универзитета у Београду. Паралелно са унапређењима на факултету, у Институту за физику је стицао одговарајућа научна звања: 1971. је изабран у звање вишег научног сарадника, а 1981. у звање научног саветника.

Миланова плодна и свестрана каријера наставила се тиме што је 1988. постао члан Српског научног друштва, а 1994. је изабран за дописног члана Српске академије наука и уметности.

Милан је у више наврата боравио у научним лабораторијама у иностранству где је учествовао у истраживачком раду.

- Од 1968–1969. 12 месеци је боравио по позиву на Универзитету у Јорку (Yorku), Енглеска, где је са професором Д. В. О. Хедлом (D. W. O. Haddle) радио на пројектовању електрон-оптичких сочива за производњу и контролу снопова слободних електрона.
- Године 1981. боравио је 21 дан на Одсеку за физику Универзитета „Пјер и Марија Кири“ (Pierre et Marie Curie, Paris, France), Париз, Француска. Средства је обезбедио ЦНРС (CNRS) Француске, а учествовао је у истраживачком раду у Лабораторији за атомске сударе под руководством др Р. И. Хола (R. I. Hall).
- Године 1982. боравио је по позиву месец дана на Католичком универзитету у Лувен ла Неву (Louvain-la-Neuve), Белгија, последипломска настава под руководством Ф. Брујара (F. Brouillarda).
- Године 1984. боравио је 42 дана, финансиран од Британског савета, на енглеским универзитетима, и то: на (а) Одсеку за физику, Ројал холовеј колеџ (Royal Holloway Coledge), Енглеска, где је радио са проф. Д. В. О. Хедлом на изучавању електронско оптичких особина петоелектродних електростатичких сочива, (б) Одсеку за физику Универзитета у Саутемптону (Southamptonu), такође у Енглеској, где је радио са др К. Џ. Росом (K. J. Ross) на електронској спектроскопији атома метала.
- Године 1987. боравио је три месеца на Одсеку за физику Универзитета у Кајзерслаутерну (Keiserslautern), Немачка. Средства је обезбедио Универзитет у Кајзерслаутерну. Радио је са проф. др Ерхардом (Erhardt) на постављању експеримента за јонизацију атома метала ударом електрона.

Милан је током своје каријере био активан члан следећих научних организација, односно друштава и њихових одбора:

- 1972–1992. члан Европског друштва физичара.
- 1985–1991. председник Националног комитета за физику.
- 1990–2000. члан Управног одбора Балканског друштва физичара.
- 1981–1991. југословенски представник у Комитету за атомску физику у Међународном комитету за фундаменталну и примењену физику.

- 1997–1998. члан Већа Универзитета у Београду.
- 1998–2000. вицепредседник Комитета за стратешки развој Савезног бироа за мере и племените метале, Београд.
- 1996–2000. члан управног одбора Алтернативне академске образовне мреже.
- 1998–2000. члан одбора за природне науке и технику Алтернативне академске образовне мреже.
- 1998–2000. председник Удружења професора и истраживача, Београд.
- 1999–2000. члан Управног одбора Академске лиге за југоисточну Европу, СЕАЛ.

Милан Курепа је учествовао у организацији већег броја међународних конференција које су значајно допринеле афирмацији наше науке у свету, као и успостављању научне сарадње са међународним научним организацијама у области атомске физике. Та листа укључује и најзначајнију међународну конференцију у овој области, осму по реду конференцију са називом Међународна конференција о физици електронских и атомских судара, ИКПЕАК (International Conference on Physics of Electronic and Atomic Collusions – ICPEAC), која је 1973. одржана у Београду и на којој је Милан био секретар Научног комитета и секретар локалног организационог одбора. Такође је значајна организација скупа посвећеног прослави 100 година открића електрона, која је 1997. организована у Београду под покровитељством Српске академије наука и уметности, а у време изолације Србије у току санкција Уједињених нација. Предавања са овог скупа накнадно су штампана у неколико томова и представљају значајан допринос литератури из атомске физике на српском језику. Хронолошки списак Миланових научноорганизационих активности је следећи:

Организација научних скупова:

- 1965. научни секретар, VIII ИКПИГ, Београд.
- 1970. члан Организационог комитета, V СПИГ, Херцег Нови.
- 1972. председник Организационог комитета, VI СПИГ, Сплит.
- 1973. секретар научног комитета, VIII ИКПЕАК, Београд.
- 1973–1977. члан Генералног комитета за конференције ИКПЕАК-а.
- 1974. члан Организационог комитета, VII СПИГ, Ровињ.
- 1978. члан Научног одбора, IX СПИГ, Дубровник.
- 1980. члан Научног одбора, X СПИГ, Дубровник.
- 1985. члан Организационог комитета Треће заједничке мађарске, аустријске и југословенске конференције о вакууму, одржане у Дебрецину, Мађарска.

- 1986. члан Научног комитета X југословенског конгреса о вакууму, Београд.
- 1990. члан Организационог комитета 4th Summer School and Symposium on Mass Spectrometry, Доњи Милановац.
- 1997. Председник Организационог комитета, Електрон – сто година од открића, Београд.

Најзначајније награде, јавна признања, одликовања:

- 1976. Повеља Института за физику, Београд, за заслуге у развоју научноистраживачког рада и кадрова у области атомске и молекуларне физике. Доделио му је Савет Института за физику.
- 1976. Годишња награда Института за физику, Београд за радове из области физике атомских сударних процеса. Доделило му је Научно веће Института за физику.
- 1988. Медаља за рад са црвеном заставом за научни допринос у физици. Доделило му је Председништво СФР Југославије.
- 1989. Октобарска награда града Београда за књигу *Физика и шех-ника вакуума*, коаутор др Б. Чобић.
- 1990. Почасни члан Друштва за вакуумску технику Југославије. Проглашен на 4. скупштини Друштва за вакуумску технику Југославије.

Милан је био укључен у организациону научнонаставну структуру на Физичком факултету, али ће у сећању остати његова активност на очувању аутономије Београдског универзитета, Алтернативне академске образовне мреже и развоја демократије у кризном периоду последње деценије XX века. Био је један од оснивача и први председник Удружења професора и истраживача и бескомпромисни борац за очување аутономије Универзитета. Удружење је организовало протестне и информативне састанке на факултетима, обавештавало домаћу и инострану јавност о догађањима на Београдском универзитету и радило на повратку основних слобода универзитетима у Србији. Активности удружења, записници са састанака и текстови говора објављени су у књизи *Усуд ошћора* под уредништвом професора Јовице Трукуље [В7]. Књига је након Миланове смрти објављена 2002. Милан се такође залагао и за већу активност Српске академије наука и уметности у сагледавању и усмеравању актуелних друштвених збивања.

Милан се борио и за демократију у Србији. Солидарно се укључио у студентске протесте организоване 1999. под окриљем организације познате као „Отпор“. Протести су имали за циљ демократизацију друштва и демократске изборе. Током те кампање Милан је обилазио градове у

Србији и држао говоре подршке. Као признање студенти су га прогласили за „најотпорнијег“ професора и доделили му диплому коју је са поносом чувао до краја живота.

Милан је учествовао и у оснивању и развоју Алтернативне академске образовне мреже (ААОМ). Његова је заслуга што су природне науке укључене у ААОМ, који би иначе остао снажно оријентисан ка друштвеним наукама. ААОМ је промовисао нове идеје у образовању по утледу на систем колеца са великим акцентом на активном учествовању студената у наставном процесу. Својим активностима унутар управног одбора Академске лиге за југоисточну Европу (СЕАЛ) обезбеђивао је подршку развоју нових образовних метода и помоћ универзитетима у сагледавању процеса који воде ка европским интеграцијама и глобалним трендовима у образовању.

Приватан и породични живот Милана Курепе није се разликовао много од живота његових савременика. Године 1962. оженио се Јеленом Јовановић, колегиницом и будућом сарадницом Института за физику. У том браку добио је ћерку Јасмину (рођена 1965). Породица је живела са Јелениним родитељима у породичној кући на Бежанији, а потом на Дедињу. Ђерку су подизали уз велику подршку и помоћ Јеленине мајке. Пријатељи се сећају Милана као доброг оца. Кажу да се Јасмина у једном периоду, за време мајчиног боравка на усавршавању у Енглеској, играла својим луткама преузевши у тим играма улогу оца. Јасмина је дипломирала молекуларну биологију на Београдском универзитету и докторирала на универзитету у Белгији. Удала се за колегу, Белгијанца Јана, са којим сада живи и ради у Лексингтону на Кентаки универзитету у Сједињеним Америчким Државама. Након завршетка првог брака, Милан се оженио 1983. Татјаном Протић, економистом, и у том браку добио сина Тадеја (рођен 1985) који сада студира политичке науке на Београдском универзитету. Породица је живела на неколико локација у Београду, Старом граду и Новом Београду. У време када је Тадеј растао, Милан је често на послу причао о експедицијама по Београду и око Београда које је организовао за сина. Онда би са осмехом додао да се Тадеј тако лепо рекреирао и заморио и рано увече заспао као јагње, а Милан је могао да проведе вече радећи на физици.

НАУЧНИ ДОПРИНОСИ

Научна каријера Милана Курепе може се поделити у три периода. Развојни период испуњен креативном радом, али и стицањем експерименталног искуства у лабораторијама Института за нуклеарне науке „Борис Кидрич“ у Винчи, као и Универзитета у Ливерпулу, а затим пионирским

радом у грађењу првих апаратура у Лабораторији за физику атомских сударних процеса у Институту за физику. Тежећи да буде докторски кандидат, Милан је као коаутор објавио велики број радова у часописима. Његов боравак у Великој Британији био је вишеструко плодан. Поред експерименталног рада, још важније је стварање мотивације за мерење апсолутних пресека за процесе расејања електрона на атомима и молекулима.

Следећи период је рад у седамдесетим и осамдесетим годинама двадесетог века, у такозваном „златном добу“ Института за физику. Радови из тог периода нису толико значајни по броју колико по томе да издржавају суд времена. И након четрдесет година од њиховог настанка, када се отвори нека од познатих база података атомских процеса, види се да су резултати тих радова у употреби, и то не само као индивидуалне тачке у дијаграмима него и зато што се тренд тих експерименталних података поставља као стандард тачности и поузданости. Тај квалитет је често занемариван у модерно доба компјутерских симулација, али на дугу стазу представља једно од достигнућа по којем ће се Институт за физику помињати.

Трећи период, у деведесетим годинама XX века, представља напор да се одржи научни квалитет у окружењу великог егзодуса квалитетног научног кадра, који је у приличној мери укључио и Миланове сараднике. У том периоду се, на пример, издваја зборник *Својој години електрона*, којим је он поново окупио сараднике и инспирисао их да сачине дело које ће бити генерацијама коришћено као референтно штиво новим научним кадровима.

У Институту за физику Милан је био један од организатора научноистраживачког рада. Ту је основао Лабораторију за физику атомских сударних процеса 1965 и био њен руководилац 30 година. Он је руководио пројектом који су финансирани савезни и републички органи и неколиким пројектима финансираним од иностраних институција. Међу њима истичемо:

- „Атомска и молекуларна физика“, координатор пројекта код Републичке заједнице науке (РЗН) Социјалистичке Републике Србије (СРС), Комисија за природне науке, за период 1986–1999.
- „Бинарни судари електрона са атомским честицама“, руководилац потпројекта у оквиру пројекта атомска и молекуларна физика, код РЗН СРС за период 1986–1990.
- „Атомска и молекулска физика“, руководилац пројекта код Савезног комитета за науку и технологију, за период 1989–1991.
- „Бинарни судари атомских честица“, руководилац пројекта код Министарства за науку и технологију Републике Србије 1991–1995.

Своју улогу професора и педагога веома успешно је обједињавао са функцијом руководиоца научноистраживачког тима и тиме дао један врло специфичан допринос развоју атомске физике у Београду. Кроз веома



Група у Лабораторији за атомске сударне процесе у Институту за физику 1975. На слици су слева: Нада Ђурић, Лидија Андрић, Изток Чадеж, Слободан Цвејановић, Лепосава Вушковић, Јозо Јурета, Милан Курепа, Даница Цвејановић и Драгољуб Белић



Група на Југословенском симпозијуму за атомске сударне процесе одржаном 1983. у Доњем Милановцу. На слици су слева: (у горњем реду) Слободанка Калезић, Милан Курепа, Даница Цвејановић, Нада Ђурић, Драгољуб Белић, Лепосава Вушковић, Душан Филиповић; (у доњем реду) Изток Чадеж и Слободан Цвејановић



У дворишту Института за физику 1988. На слици су, слева: Слободан Цвејановић, Нада Ђурић, Драгољуб Белић, Милан Минић, Момир Степановић, Даница Цвејановић, Јозо Јурета, Милан Курепа, Владимир Пејчев, Ђерђ Викор (стоји иза), Валериј Бочварски, Душка Поповић, Дане Чубрић, Лепосава Вушковић и Изток Чадеж



Група сарадника у Институту за физику 1998. На слици су слева: Радмила Панајотовић, Миодраг Шмелцеровић, Горан Јосифов, Милан Курепа, Лепосава Вушковић, Братислав Маринковић, Душан Филипковић, Зоран Пешић, Владимир Пејчев, Војислав Радојевић, Мирослав Максимовић и Борислав Главан

На слици 3 је Милан у лабораторији у раном периоду своје каријере са групом млађих сарадника. То је прва генерација којима је он био ментор и чијим је последипломским студијама руководио. Лабораторија за атомске сударне процесе се тада налазила у згради Природно-математичког факултета на Студентском тргу у Београду. На слици 4 су сарадници те лабораторије на научном скупу у Доњем Милановцу.

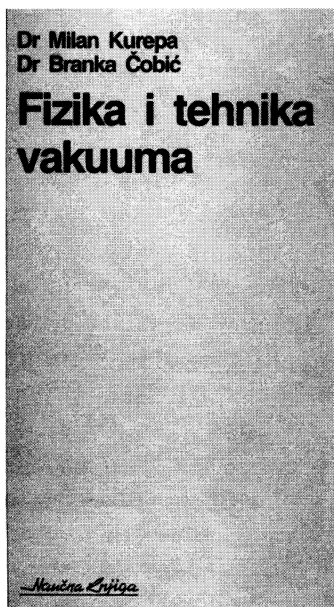
У осамдесетим годинама XX века истраживачки тим је био најбројнији, што се види на слици 5 која је снимљена у дворишту Института за физику. Институт је тада био у улици Максима Горког (данас Прегревица) у Земуну, где се и сада налази. На слици 6 је Милан у последњој деценији своје каријере са групом истраживача. Већина од њих су сада његове колеге, и сами руководиоци различитим последипломцима. Слика је начињена у просторији у којој се традиционално пио чај у једанаест сати пре подне, у току целе Миланове каријере. Традиција је и сада настављена, више од десет година после његове смрти.

Хронолошки приказ Миланових публикација указује на развој његових интереса као и на раст експертизе и усавршавање експерименталних уређаја. На самом почетку своје каријере Милан се бавио развојем метода мерења веома високих флуксева неутрона насталих у раду нуклеарних реактора [Б1, Б2 и В1]. Међутим, Миланов истраживачки рад се памти по великом доприносу у области експерименталне атомске физике [Б3 до Б51, В2 до В6]. Користећи електроне ниских енергија у судару са атомским честицама, изучавао је процесе јонизације атома и молекула, као и дисоцијативни захват електрона на молекулима, затим еластично расејање, екситацију електронских стања атома, екситацију електронских и вибрационих стања молекула. Све то је захтевало развој методологије рада и градњу експерименталних уређаја за сакупљање података из процеса расејања. Милан је инспирисао млађе сараднике, а и сам је учествовао у развијању тих методологија, а посебно мерења апсолутних пресека за процес судара нискоенергијских електрона са атомским честицама.

Рад у овој области атомске физике укључује разумевање феноменологије сударног процеса квантификованог преко физичких величина тоталног, парцијалног, или диференцијалног ефикасног пресека. Мерење пресека се своди на одређивање вероватноће да у судару са снопом електрона контролисане кинетичке енергије и геометријског профила снопа из атомске честице буде избачен један или више везаних атомских електрона, процес јонизације, или да се за атомску честицу веже електрон из снопа, процес захвата. Изучавао је такође и ефекте специфичне за атомске сударне процесе при ниским енергијама упадних електрона. Са групом својих сарадника стварао је искуство и експертизу, и развијао интерес за јонизацију и дисоцијативни захват који води јонизацији. Један од значајних доприноса

истраживачке групе коју је основао у Институту за физику представља потпуније и прецизније познавање пресека за атомске сударне процесе, област у којој београдски тим има признате заслуге у светској науци.

Од дана оснивања Лабораторије за атомске сударне процесе 1965, Милан је у Институту за физику започео градњу експерименталних апаратура. За сваки процес истраживања било је неопходно имати уређај који омогућава одговарајуће мерење физичких величина. Тако је конципирање апаратура, као и њихова конструкција и изградња у Београду, трајало близу двадесет година, у почетку под директним Милановим руководством, а касније су развој преузели млађи сарадници уграђујући у процес градње нову експертизу и нове технологије развијене и пренесене из водећих лабораторија тог времена у свету. Специфичност ових апаратура јесте у томе што омогућавају рад са млазевима атомских честица у високом вакууму под условима бинарних судара. Акроним сваке од њих јасно означава намену и врсту пресека који се изучава на том апарату. Тако је ЗАГА намењен изучавању захвата електрона на атомској честици, ДИФРА мерењу диференцијалних пресека за расејање електрона, УГРА мерењу угаоних расподела јона насталих у дисоцијативном захвату ударом електрона, СПЕПРА мерењу атомског процеса у близини прага, наиме мерење у енергијском домену када се отвара канал за тај процес, ЕСМА је електронски спектрометар атома и молекула. Тиме је створена основа за



Физика и техника вакуума за коју су аутори добили Октобарску награду 1989, и Основи физике, један од најпопуларнијих Миланових уџбеника

експериментални рад и школовање младог кадра у Београду који је стицао експертизу у областима физике атома и молекула, физике атомских судара, физике и технике високог вакуума, електронске и јонске оптике коришћене за формирање и вођење млазева електрона и јона веома ниских енергија, као и метода детекције појединачних електрона, јона и фотона.

Апаратура ЗАГА позната је у свету јер су на њој први пут измерени пресеци за захват електрона у молекуле халогених елемената флуора, хлора, брома и јода у опсегу енергија електрона између 0,01 и 100 eV. Ови пресеци су екстензивно коришћени у прорачунима и конструкцији уређаја за израду интегрисаних електричних кола. Као такви, они су у доброј мери допринели наглом развоју компјутерских компоненти у последње две деценије двадесетог века. Из листе Миланових радова види се да резултати са овог уређаја, односно мерења јонизације и дисоцијативног захвата, представљају најплоднији део његовог научног опуса не само по квалитету и броју радова већ и по броју светски признатих наших научника који су се под Милановим руководством ишколовали радећи на овом уређају.

ДИФРА, уређај за мерење диференцијалних пресека за расејање електрона на атомима и молекулама, златан је рудник података који се још увек екстензивно користе у прорачунима индустријских и лабораторијских плазма процеса. На том уређају су седамдесетих година XX века измерени први пут у свету апсолутни диференцијални пресеци који су били у потпуности експериментално одређени, без нормализације на теоријски израчунате вредности. Ради тога су измерени апсолутни пресеци коришћени за проверу различитих апроксимација које теоријски атомски физичари користе да опишу сударни процес. Низ уређаја, без којих су незамисливе модерне технологије, сачињено је на бази сазнања изграђених кроз употребу ових пресека. Међу првим мерењима, на ДИФРА су измерени диференцијални апсолутни пресеци на хелијуму, аргону, криптону и ксенону. За практичне примене су најважнији подаци за аргон, јер је то главни гас у великом броју примена.

УГРА, уређај за мерење угаоних расподела јона насталих у судару молекула и електрона, био је један од првих којим је планирана анализа молекулских комплекса и динамике њиховог распада након интеракције са слободним електроном у млазу. Резултати са оваквих пионирских уређаја као што је УГРА могу се користити као полазна тачка за студије динамике хемијских реакција.

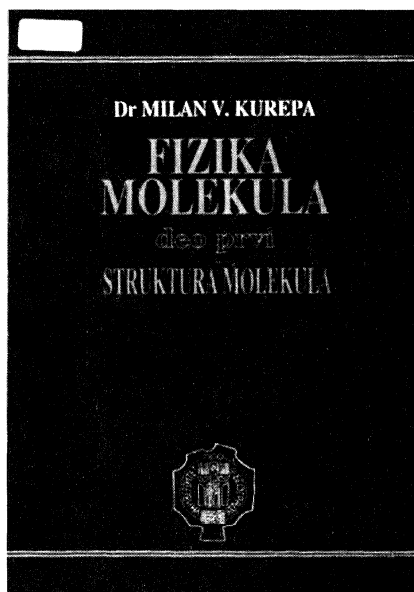
СПЕПРА и ЕСМА нова су генерација уређаја које је градила прва генерација истраживача школованих под Милановим руковођењем. Уређаји су грађени на основу претходно стечених искустава, првенствено на ДИФРА, али значајно и кроз рад и сарадњу са неким од најуспешнијих лабораторија у свету, лабораторија професора Рида (Read) у Манчестеру, Енглеска (СПЕПРА), и професора Трајмара (Trajmar), Пасадена, САД (ЕСМА).

СПЕПРА је рафинирани уређај којим се прецизно анализирају интеракције и комплексне промене које се дешавају побуђивањем атома и молекула при енергијама упадних електрона блиским енергији прага за реакцију, тако да нееластично расејани електрон има нулту или веома малу енергију после судара. На том уређају је омогућена анализа резонанција које се јављају при формирању краткотрајних ексцитованих комплекса негативних јона, што је касније омогућило анализу динамике хемијских реакција. ЕСМА је уређај за мерење диференцијалних пресека у широком опсегу угаоног расејања из којих се, између осталог, директно израчунава пресек за пренос количине кретања. Та величина се не може директно мерити, а представља један од битних параметара за дијагностику плазме. Веома уска енергијска ширина упадног снопа електрона на ЕСМА и прецизна анализа електрона након расејања, омогућава мерење пресека за еластично расејање као и за енергијски блиска побуђена стања атомских честица. Апаратура је такође опремљена за рад са металним парама као и са молекулима који нису у гасном стању при нормалним условима. Резултати се користе у веома разноврсним применама, укључујући биомедицину, одређивање ласерских медија, карактеризацију јонизованог стања материје специјално при притисцима блиским атмосферском, као и другим практичним системима. Концепт ЕСМА сличан је уређајима за анализу површина (ESCA и друге) које су нашле значајно место у примењеној физици. Коришћењем ове две апаратуре, СПЕПРА ЕСМА, објављен је знатан број радова у водећим међународним часописима који сведоче о научној зрелости сарадника школованих у златно доба Института за физику и о Милановој успешности у формирању и школовању експерименталног тима.

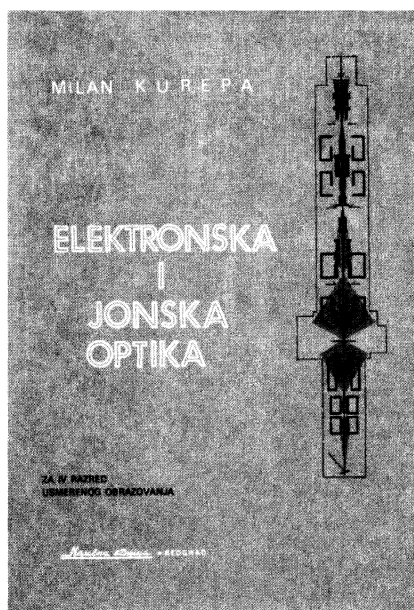
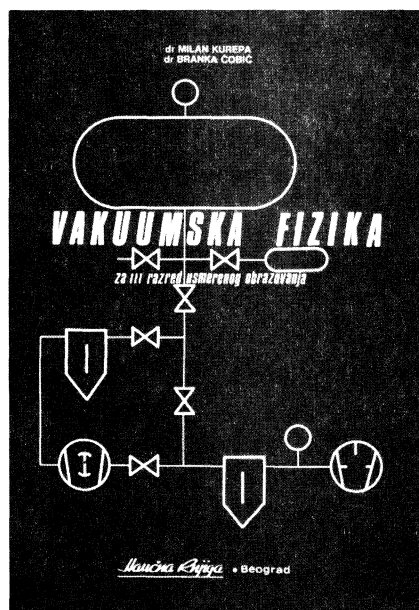
ПЕДАГОШКА АКТИВНОСТ

Педагошка активност Милана Курепе може се поделити у две групе. Прву групу чини предавачка активност на додипломским студијама, где је предавао курс основа физике студентима биологије. За овај курс је са коаутором професором др Јагошем Пурићем написао уџбенике [Г1 и Г2] који су доживели већи број издања. На истраживачком смеру студија физике држао је курс Физика молекула за који је такође написао и одговарајући уџбеник [Г6].

Други значајан део Миланове педагошке активности био је на последипломским студијама где је, преко обавезне наставе као и организације и руковођења магистарским и докторским радовима, извршио важан утицај на развој младих кадрова и тим путем развој целокупне области електрон-атомских судара код нас. У Милановој личној документацији,



Основи сѝруктѝуре аѝома и Физика молекула универзитетски су уѝбеници из области Миланове специјалности



Вакуумска физика и Елекѝронска и јонска оѝѝика средњошколски су уѝбеници за ученике усмереног образовања

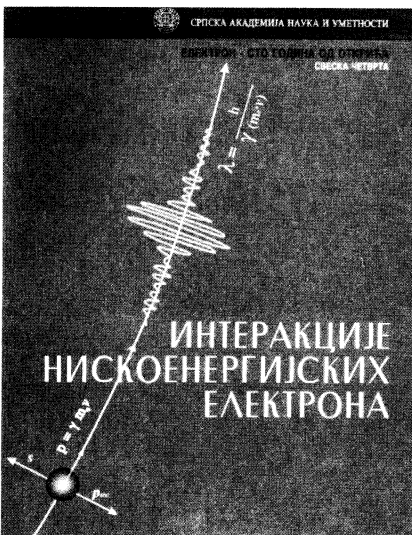
која је сачињена 31. децембра 1997, налази се и следећа импресивна листа наших научника чијим је научним развојем Милан руководио:

(1) Непосредно руковођење израдом докторске дисертације: А. Стаматовић, суруководилац Г. Ј. Шулц (G. J. Schulz); Ј. Гуцић; Л. Вушковић; И. Чадеж; В. Пејчев; Ј. Јурега, суруководилац С. Цвејановић; Д. Белић, суруководилац Р. Хол; Н. Ђурић, суруководилац П. Ерман (P. Erman); И. Терзић;

(2) Руковођење избором иностраног руководиоца: П. Грујић, руководилац М. Ситон (M. Seaton); Ј. Курепа, руководилац Д. В. О. Хедл; Д. Цвејановић, руководилац А. Адамс (A. Adams); С. Цвејановић, руководилац Ф. Х. Рид; В. Бочварски, руководилац Ј. Бодон (J. Baudon).

(3) Руковођење израдом магистарске тезе: Р. Максић; Р. Филиповић; Ј. Курепа; А. Стаматовић; Ј. Гуцић; М. Вујовић; С. Цвејановић; И. Чадеж; Н. Ђурић; В. Пејчев; С. Калезић; Д. Белић; Д. Бабић; Ђ. Викор; Г. Јосифов; Д. Лукић; З. Никитовић, суруководилац Б. Маринковић.

Милан је такође руководио и израдом два специјалистичка рада и 26 дипломских радова. Као професор физике на ПМФ-у био је члан у многобројним комисијама за оцену и одбрану магистарских и докторских теза, где је својим високим стандардима и захтевима дао значајан допринос нивоу и квалитету ових радова. Његови критеријуми и ставови у погледу како научне вредности тако и језичке чистоте теза били су добро познати и представљали су прве значајне тестове за умеће научног изражавања и публикавања научних резултата за велики број наших касније веома успешних истраживача.



ЗАВОД ЗА УЧБЕНИКЕ И НАСТАВНА СРЕДСТВА • БЕОГРАД



ЗАВОД ЗА УЧБЕНИКЕ И НАСТАВНА СРЕДСТВА • БЕОГРАД

*Интера̀кције нискоенерџиских електрона
и Електрон како̀и ђа знамо део су зборника Сџо јодина електрона*

Миланова педагошка активност је крунисана многобројним универзитетским [Г1 до Г7] и средњошколским [Д1 до Д4] уџбеницима. Посебно треба истаћи монографију *Физика и шехника вакуума* [Г4], коју је написао са својом дугогодишњом колегиницом Бранком Чобић. За ту књигу им је 1989. додељена Октобарска награда града Београда.

У богатом уџбеничком опусу, поред *Физике и шехнике вакуума*, треба истаћи уџбенике „Основи физике I и II“ [Г1 и Г2], који су одиграли посебну улогу у школовању нових генерација наставника и истраживача у природним наукама. Битност тих уџбеника и њихова потреба на тржишту огледа се и по томе да су доживели три до четири издања. Важну функцију за природне науке обавља компилација величина, јединица, ознака и фундаменталних константи [Г3], која је попунила празнину у приручној литератури на српском језику. Уџбенички опус заокружују уџбеници из области за коју је Милан Курепа био уистину компетентан – атомска и молекуларна физика [Г5 до Г7].

Задивљујуће је како је Милан успео да на популаран начин пренесе на средњошколски ниво [Д1 до Д4] комплексну материју вакуумске физике, као и електронске и јонске оптике, коју је раније обрадио за универзитетске студенте. То је сачинио у време промена, преласка на усмерено образовање у средњошколском периоду, када је било битно да нови програми добију одговарајуће уџбенике на српском језику.

Милан Курепа је имао богату уредничку активност, што је свакако допринело стварању основне колекције писаног текста из области атомске физике. Уређивао је зборнике са више међународних конференција. Симпозијум физике јонизованих гасова, СПИГ, један је од ретких периодичних научних скупова који је прерастао националне и регионалне оквире, постао је међународно признат скуп из ове области. Ретке су водеће лабораторије из ове области у свету на чијим се полицама релевантне литературе неће наћи и неки од зборника са СПИГ-а. Међутим, оно по чему ће се уређивачка делатност Милана Курепе памтити у оквирима Србије јесте семинални зборник *Сшо година елекџрона*, сачињен поводом стогодишњице открића електрона.

У процесу писања зборника аутори су сакупили импресиван материјал о томе како је електрон упознаван од његовог открића, преко разјашњења механизма његовог понашања у различитим стањима материје, до модерног схватања електрона. Аутори су такође указали на још неразјашњене особине електрона, чије ће тумачење морати да сачека, можда и до краја другог столећа од открића ове тако важне честице. Организација, вођење и уређивање овог великог подухвата, непримереног у модерној науци, мора се приписати Милану Курепи, без чије креативности, ентузијазма и снаге воље то дело не би било створено.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА
МИЛАНА КУРЕПЕ

А. Докторска и мајстарска теза

1. Курепа, М.: *Метод за калибрацију енергије електрона у мерењима кристалних йоненцијала*. Магистарска теза. – Београд: Универзитет у Београду, Природно математички факултет, 1963.
2. Курепа, М.: *Тојални йресеци за инйеракцију сйорих електрона са неким айомима и молекулима*, Докторска теза. – Београд: Универзитет у Београду, Природно-математички факултет, 1963.

Б. Публиковани радови у часојисима и зборницима са конференција

1958–1969.

1. Kurepa, M., Milojević, A., Lalović, B.: *The Role of Impurities and Radius Effect of BF_3 Proportional Counters*. – 11th International Conference on Peaceful Uses of Atomic Energy, Geneva, Proceedings, 1958, 493.
2. Ajdačić, V., Kurepa, M., Lalović, B.: *Semiconductor Measures Fluxes in Operating Core*. – *Nucleonics* (1962), 20 (2): 47.
3. Asundi, R. K., Craggs, J. D., Kurepa, M. V.: *Electron Attachment and Ionization of Oxygen Carbon Monoxide and Carbon Dioxide*. – *Proceeding Phys. Soc.*, (1963), 82: 967–978.
4. Asundi, R. K., Kurepa, M. V.: *The Calibration of the Electron Scale for Ionization Potential Measurements*. – *J. Sci. Instr.*, (1963), 40: 183–186.
5. Asundi, R. K., Kurepa, M. V.: *Ionization Cross Section in He, Ne, Ar, Kr and Xe by Electron Impact*. – *J. Electronics and Control* (1963), 15: 41–50.
6. Kurepa, M.: *Comparison of Experimental and Theoretical Results for Ionization Cross Section of Inert Gases*. – *Bull. of the Boris Kidric Institute* (1963), 14 (4): 187–197.
7. Kurepa, J. M., Kurepa, M.: *A Proposed Method for Electron Impact Inelastic Cross Section Measurements*. – *Int. J. Electrons* (1965), 18: 115–134.
8. Kurepa, M. V., Tošić, D. D.: *The Possibility of Electron Energy Analysis in a Combined Electric and Magnetic Field*. – *Int. J. Electronics* (1965), 18: 125–132.
9. Kurepa, M.: *Total Cross Sections for Ionization and Electron Attachment in C_2F_6 , C_2F_8 and C_4F_8* . – 3rd Czechoslovak Conference on Electronics and Vacuum Physics Transactions, Academia Publ. House, Prague, 1967, 107–115.

1970–1975.

10. Heddle, D. W. O., Kurepa, M. V.: *The Focal Properties of Three-Element Electrostatic Electron Lenses*. – *J. Phys. E: Sci. Instr.*, (1970), 3: 552–554.
11. Vušković, L., Cvejanović, S., Kurepa, M.: *The Effective Geometrical Factor $(L \cdot d\Omega)_{eff}$ in Differential Cross Section Measurements*. – *Fizika* (1970), 2 (Suppl 1): 26–31.

12. Kurepa, M. V.: *Some Special Electron-Optical Lenses for Low Energy Electron Spectrometers*. – Proc. IV Coloque National des Collisions Atomiques et Electroniques, Brest, France (1970), 11: 4.
13. Kurepa, M. V., Tasić, M. D., Kurepa, J. M.: *A Four Element Energy Scanning Electron Lens System with Fixed Image Position and Magnification*. – J. Phys. E: Sci. Instr., (1974), 7: 940.
14. Kurepa, M. V., Čadež, I. M., Pejčev, V. M.: *Absolute Measurements of the Argon Atom Total Ionization Cross Sections*. – Fizika (1974), 6: 185.
15. Kurepa, M. V.: *Excitation and Ionization Phenomena in Low Pressure Gases*. – Book of Invited Talks, 2nd International School on Vacuum Physics, Fonyod, Hungary, 1974.
16. Kurepa, M. V., Vušković, L.: *Differential Cross Sections of 100, 150 and 200 eV Electron Elastically Scattered in Helium*. – J. Phys. B: At. Mol. Phys., (1975), 8: 2067–2078.
17. Vušković, L., Kurepa, M. V., Bočvarski, V.: *Differential Cross Sections of 200 and 300 eV Electrons Elastically Scattered by Krypton*. – Fizika (1975), 7: 163–167.

1976–1980.

18. Kurepa, M. V., Pejčev, V. M., Čadež, I. M.: *Total Ionization and Dissociative Attachment Cross Sections for Borontrifluoride by Electron Impact*. – J. Phys. D: Appl. Phys., (1976), 9: 481–484.
19. Vušković, L., Kurepa, M. V.: *Differential Cross Sections of 60–150 eV Electrons Elastically Scattered in Argon*. – J. Phys. B: At. Mol. Phys., (1976), 9: 837–842.
20. Kurepa, M. V.: *Recent Investigation of Ionization Processes in Atoms*. – Book of Invited Talks, II International Summer School on Vacuum Physics, Hungary, 1976.
21. Kurepa, M. V., Belić, D. S.: *Dissociative Attachment of Electrons to Chlorine Molecule*. – Chem. Phys. Lett., (1977), 49: 608–610.
22. Kurepa, M. V., Belić, D. S.: *Electron-Chlorine Molecule Total Ionization and Electron Attachment Cross Sections*. – J. Phys. B: At. Mol. Phys., (1978), 11: 3719–3729.
23. Kurepa, M. V.: *Attachment of Electrons to Molecules – New Experimental Data*. – Book of Invited Talks, VII All Soviet Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions, Petrozavodsk, USSR, 1978.
24. Pejčev, V. M., Kurepa, M. V., Čadež, I. M.: *Total Ionization and Electron Attachment Cross Sections of CCl_2F_2 by Electron Impact*. – Chem. Phys. Lett., (1979), 63: 301–304.

1981–1985.

25. Kurepa, M. V., Babić, D. S., Belić, D. S.: *Electron-Bromine Molecule Total Ionization and Electron Attachment Cross Sections*. – J. Phys. B: At. Mol. Phys., (1981), 14: 375–384.
26. Kurepa, M. V., Lucas, C. B.: *The Density Gradient of Molecule Flowing Along a Tube*. – J. Appl. Phys., (1981), 52: 664–669.

27. Kurepa, M., Babić, D. S., Belić, D. S.: *Attachment Rate Coefficients of Halogen Molecules (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2) for Mean Electron Energies 10–2 – 102 eV.* – Chem. Phys., (1981), 59: 125–136.
28. Jureta, J., Cvejanović, S., Kurepa, M., Cvejanović, D.: *Threshold Electron Impact Excitation of Cl_2 .* – Z. Phys. A: Atoms and Nuclei, (1982), 304: 143–153.
29. Čadež, I. M., Pejčev, V. M., Kurepa, M. V.: *Electron – Sulphur Dioxide Total Ionization and Electron Attachment Cross Sections.* – J. Phys. D: Appl. Phys., (1983), 19: 305–314.
30. Belić, D. S., Kurepa, M.: *Electron – Hydrogen Sulphide Total Ionization and Electron Attachment Cross Sections.* – Fizika (1985), 17: 117–127.

1986–1990.

31. Forest, L. F., James, G. K., Kurepa, M., Pejčev, V., Ross, K. J., Wilson, M.: *The d^9 Spectrum of Cu, Ag and Au by Electronic Impact.* – Invited Lecture and Progress Reports of SPIG 86 (International Symposium and Yugoslav Summer School on the Physics of Ionized Gases), Ed. J. Puric and D. Belic. – World Scientific, Singapore, 1987, 135–143.
32. Kurepa, M. V.: *High Resolution Electron Spectroscopy.* – Vacuum (1987), 37: 3.
33. Durić, N. Lj., Čadež, I. M., Kurepa, M. V.: *H_2O and D_2O Total Ionization Cross Sections by Electron Impact.* – Int. J. Mass Spectr. Ion Proc., 83 (1988), R7–10.
34. Pejčev, V., Forrest, L. F., James, G. K., Kurepa, M., Smith, D., Ross, K. J.: *The Ejected-Electron Autoionization Spectrum of AuI from 0–3,5 eV Excited by Electron Impact.* – J. Phys. B: At. Mol. Phys., (1988), 21: 2273–2278.
35. Durić, N., Čadež, I., Kurepa, M. V.: *Total Electron Impact Ionization Cross Sections for Methanol, Ethanol and n-Propanol Molecules.* – Fizika (1989), 21: 339–343.
36. Viktor, D., Minić, M., Čadež, I., Kurepa, M.: *Single and Double Ionization Cross Sections of the Argon Atom by Electron Impact.* – Fizika (1989), 21: 345–354.
37. Jureta, J., Cvejanović, S., Cvejanović, D., Kurepa, M., Čubrić, D.: *Threshold Electron Impact Excitation of Hydrogen Chloride.* – J. Phys. B: At. Mol. Phys., (1989), 22: 2623.

1991–1995.

38. Durić, N., Čadež, I., Kurepa, M.: *Electron Impact Total Ionization Cross Sections for Methane, Ethane and Propane Molecules.* – Int. J. Mass Spectr. Ion Proc., 108 (1991), R1–10.
39. Kurepa, M. V., Durić, N., Viktor, Dj., Čadež, I.: *Partial and Total Ionization Cross Sections of Some Small Molecules.* – Proc. Pentagonal Workshop on Elementary Processes in Clusters, Lasers and Plasmas (EPCLP), Eds: T. D. Mark and R. W. Schittwieser, Studienforderung GmbH, Innsbruck, Austria, 1991. – Стр. 49.
40. Viktor, Gy., Kurepa, M.: *Water Molecule Fragmentation by Electron Impact.* – J. Serb. Chem. Soc., (1995), 60: 199.

1996–2002.

41. Курепа, М. В.: *Процеси јонизације молекула воде ударом електрона*. – Глас ССCLXXXI, Српска академија наука и уметности (1996), књ. 58: 87–100.
42. Viktor, Gy., Kurepa M.: *Methanol Molecule Fragmentation by Electron Impact*. – J. Serb. Chem. Soc., (1996), 61: 437–445.
43. Panajotović, R., Filipović, D., Marinković, B., Pejčev, V., Kurepa, M., Vušković, L.: *Positions of Minima in Elastic Electron Scattering by Argon*. – J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys., (1997), 30: 5877–5894.
44. Kurepa, M., Madzunkov, S., Čadež, I.: *Energy and Angular Distributions of Positive Ions from Dissociative Ionization Processes*. – Balkan Phys. Lett., (1998), 5: 14–20.
45. Kurepa, M.: *Electron Impact Ionization and Electron Attachment Cross Sections of some Molecules of Astrophysical Importance*. – 4th Yugoslav-Romanian Astronomical Meeting, Beograd, 5–8 maj. – Proceedings Publ. Astronom. Obs. Belgrade, Eds. M. S. Dimitrijevic and L. C. Popovic, (1998), 60: 48–54.
46. Kurepa, M. V., Josifov, G., Madzunkov, S., Čadež, I.: *Some reasons why the Nier type ion source is not reproducible*. – Chem. Industry (1998), 52: 530–541.
47. Kurepa, M., Josifov, G., Lukić, D.: *Influence of the Ishii-Nakayama Effect on Electron Impact Total Ionization Cross Section Measurements of Inert Gas Atoms*. – J. Res. Phys., (1999), 28: 57–69.
48. Kurepa, M., Jureta, J.: *Iodine molecule covalente excited states as determined by threshold electron spectrometry*. – J. Serb. Chem. Soc., (2000), 65 (5/6): 303–310.
49. Josifov, G., Lukić, D., Djurić, N., Kurepa, M.: *Total, direct and dissociative electron impact ionization cross sections of the acetylene molecule*. – J. Serb. Chem. Soc., (2000), 65 (7): 517–527.
50. Lukić, D., Josifov, G., †Kurepa, M. V.: *Total electron-ionization cross sections of the NO₂ molecule*. – Int. J. Mass Spectr. (Special Issue dedicated to Aleksandar Stamatovic on the occasion of his 60th birthday) (2001), 205: 1–6.
51. Kurepa, Milan V., Filipović, Dusan M.: *Experimental investigation of atomic energy levels and quantum transitions between them*. – Proc. Epoch of the quanta – 100 years since the discovery of the quanta of energy, Scientific meetings of the Serbian academy of sciences and arts, Book XCIX, Department of mathematics, physics and geo-sciences, (2002), Book 3: 31–50.

V. Књије и појавља у књијам

1. Милојевић, А., Урошевић, В., Курепа, М.: *Принципи и методе радиоактивних изотопа у индустрији*. – Београд: Научна књига, 1979.
2. Курепа, М., Филиповић, Д.: *Електрон каквој га знамо*. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN:86-17-05597-9
3. Терзић, М., Курепа, М.: *Електрони у ајјому*. – У књизи: *Електрон и свей око нас*. – Београд: Српска академија науке и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997, 165–310. – ISBN: 86-17-05572-3.

4. Маринковић, Б., Курепа, М.: *Снойови йоларизованих елекџрона*. – У књизи: *Млазеви слободних елекџрона*. – Београд: Српска академија науке и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997, 209–256. – ISBN: 86-17-05537-5.
5. Курепа, М. В., Јосифов, Г., Лукић, Д.: *Јонизација айома ударом елекџрона*. – У књизи: *Инџеракције нискоенерџетских елекџрона*. – Београд: Српска академија науке и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997, 209–294. – ISBN: 86-17-05497-2.
6. Курепа, М. В.: *Елекџрон у науци: Неке нове йримене*. – У књизи: *Елекџрони у чврстийим йтелима и йримена елекџрона*. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997, 214–242. – ISBN: 86-17-05592-8.
7. Курепа, М., Тркуља, Ј.: *Усуд оййора*. – Београд: Центар за унапређење правних студија: Алтернативна академска образовна мрежа, 2002. – ISBN: 86-7546-005-8.

Г. Универзийетийски уџбеници

1. Курепа, М., Пурић, Ј.: *Основи физике I: Механика и молекуларна физика са йтермодинамиком*. – Београд: Обр. васп. изд. орг., 1982. – Београд: Југ. завод прод. рада, 1984. (друго изд). – Београд: Научна књига, 1987. (треће изд). – Београд: Научна књига, 1991. (четврто изд). – ISBN: 86-23-21099-9.
2. Курепа, М., Пурић, Ј.: *Основи физике II: Елекџромајнетийизам, оййика, физика айома и физика айомској језџра*. – Београд: Научна књига, 1984. – Београд: Научна књига, 1987. (друго изд). – Београд: Научна књига, 1994. (треће изд) – ISBN: 86-23-21124-3.
3. Курепа, М., Бек-Узаров, Ђ.: *Називи величина, јединица, ознаке и фундаментенйалне констйантйе у физици*. (Symbols, Units, Nomenclature and Fundamental Constants in Physics). – Београд: Новинско-издавачка установа Службени лист СРЈ, 1997.
4. Курепа, М., Чобић, Б.: *Физика и йтехника вакуума*. – Београд: Научна књига, 1988. – ISBN: N: 86-23-2137-9.
5. Курепа, М.: *Основи стйрукџуре айома*. – Београд: Научна књига, 1996. – ISBN: 86-17-04868-9.
6. Курепа, М.: *Физика молекула, гео I: Стйрукџура молекула*. – Београд: Универзитет у Београду, 1996. – ISBN: 86-81019-08-2.
7. Терзић, М.; Курепа, М.: *Увод у физику айома и молекула*. – Београд: Универзитет у Београду, 1998.

Д. Средњошколски уџбеници

1. Курепа, М., Чобић, Б.: *Вакуумска физика за III разред усмереној образовања*. – Београд: Научна књига, 1979.
2. Курепа, М.: *Елекџронска и јонска оййика за III разред усмереној образовања*. – Београд: Научна књига, 1979.

3. Курепа, М., Чобић, Б.: Вакуумска физика за IV разред усмереног образовања. – Београд: Научна књига, 1980.
4. Курепа, М.: *Електронска и јонска оптичка за IV разред усмереног образовања*. – Београд: Научна књига, 1980.

Ђ. Преводи

1. Atomic Collisions: The Theory of Electron-Atom Collisions. Eds. V. Ya. Veldre, R. Ya. Damburg, R. K. Peterkop, Academy of Sciences of the Litvian SSR Press, Riga, 1963 / превео са руског ан енглески М. Курепа. – Cambridge, MA: MIT Press, 1966.
2. Називи величина, јединица, ознаке и фундаменталне константе у физици. (Symbols, Units, Nomenclature and Fundamental Constants in Physics), IUPAP (International Union of Pure and Applied Physics)-25 1987 Revision / превели и прилагодили југословенским стандардима М. Курепа и Ђ. Бек-Узаров. – Београд: Научна књига, 1990.

Е. Уредничка активност

1. Ноаг, Ј. В.; ревидирао Korff, A. S.: *Electron and Nuclear Physics = Електронска и нуклеарна физика* / превео на српски Ајдацић, стручни редактор Курепа М. – Београд: Научна књига, 1962.
2. *Physics of Ionized Gases 1972*. Contributed Papers, VI Yugoslav Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG) / Ed. М. Курепа. – Београд: Institute of Physics, Yugoslavia, 1972.
3. *Physics of Ionized Gases 1972*. – Invited Lectures and Progress Reports, VI SPIG / Ed. М. Курепа. – Београд: Institute of Physics, Yugoslavia, 1972.
4. *The Physics of Electron and Atomic Collisions*. – Book of abstracts, VIII International Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions (VIII ICPEAC), / Eds. В. Ћобић and М. Курепа. – Београд: Institute of Physics, 1973.
5. *The Physics of Electronic and Atomic Collisions*. – Invited Lectures and Progress Reports, VIII ICPEAC / Eds. В. Ћобић and М. Курепа. – Београд: Institute of Physics, Yugoslavia, 1973.
6. Вушкових, Л.: *Физички основи филма*. Уџбеник за студенте Камере на Факултету драмских уметности / уредник М. Курепа. – Београд: Универзитет уметности, 1980.
7. *The Physics of Ionized Gases 1986*. – Contributed Papers, SPIG'86 / Ed. М. Курепа. – Београд: Department of Physics and Meteorology, University of Beograd, 1986.
8. *Електрон – сто година од открића*. – Зборник саопштења / уредник М. Курепа. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN: 86-17-05602-9.
9. *Електрон и свет око нас* / редактор М. Курепа. – Београд: Српска академија наука и уметности и Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN: 86-17-05572-3.

10. *Елекѿрон каквој ѿ знамо* / редактор М. Курепа. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN: 86-17-05597-9.
11. *Млазеви слободних елекѿрона* / редактор М. Курепа. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN: 86-17-05537-5.
12. *Инѿеракције нискоенерѿјских елекѿрона* / редактор М. Курепа. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN: 86-17-05497-2.
13. *Елекѿрони у чврстим ѿелима и ѿримена елекѿрона* / редактор М. Курепа. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN: 86-17-05592-8.
14. *Елекѿрони у јонизованим ѿасовима и елекѿрон и језѿро аѿиома* / редактор М. Курепа. – Београд: Српска академија наука и уметности; Завод за уџбенике и наставна средства, 1997. – ISBN: 86-17-05617-7.

Захвалница

Аутори захваљују научном саветнику др Братиславу Маринковићу на подацима и фотографијама из периода Милановог рада у Институту за физику и Калману Фишеру за фотографије и осветљавање Миланових школских и студентских дана.

MILAN KUREPA
(1933–2000)

Dr Milan Kurepa, corresponding member of the Serbian Academy of Sciences and Arts and Belgrade University professor, was born on May 11, 1933 in Bačka Palanka, province of Vojvodina in Serbia, and died on October 16, 2000 in Belgrade following heart surgery. He finished his primary education in Bačka Palanka where he also graduated from high school as the best student of his generation in 1951–1952. He enrolled at the Faculty of Natural and Mathematical Sciences in Belgrade the same year and he graduated from the department of physical chemistry in 1957. In 1956, his final year of studies, he joined a team of scientists and research workers at the Boris Kidrič Institute of Nuclear Sciences at Vinča, department of radiation detection methods. In the academic year 1961–1962, he enrolled in post-graduate studies at the department of physics of the same faculty, to study the physics of ionized gases. Towards the end of 1961, with scholarship granted by the Federal Board for Nuclear Energy, he went to Liverpool University, England, for one year. He did a specialization course on interaction of atomic particles. In 1963, he presented his master thesis entitled *The Calibration Of The Electron Scale For Ionization Potential Measurements* and received his Masters of Science degree in physical science. At the end of 1963 he presented his doctoral thesis entitled *Total Cross Sections For The Interaction Of Slow Electrons With Some Atoms And Molecule* and became a doctor of physical sciences.

Upon completing his specialization studies and returning from England in 1962, he continued his research work at the Institute of Nuclear Science at Vinča, at the ion physics laboratory, working on the collision of quick positive ions with neutral atomic particles. In 1964 he was elected docent at the Faculty of Natural and Mathematical Sciences of Belgrade University, the Department of Physics. His teaching career became a very important part of his professional life. In 1965, Prof. Kurepa joined the Institute of Physics as a scientific assistant which heralded the beginning of his long lasting research career in the field of atomic and molecular physics, more specifically the field of atomic collision processes. Professionally, he maintained contact with both institutions (the Department of Physics and the Institute of Physics) after he retired, until he died. At the faculty, he went through the usual appointment, promotion and tenure procedures: in 1971 he was elected associate professor, in 1977 he was re-elected to the same position, and in 1981 he became a full-time professor of Belgrade University. At the time he was being promoted at the faculty, the Institute of Physics also awarded him scientific titles: in 1971 he was elected scientific assistant and in 1981 he became a scientific advisor.

At the Institute he was one of the initiators of scientific and research work where, in 1965, he also set up a laboratory for atomic collision processes and headed it for the next 30 years. He was in charge of research programmes funded by federal and republic agencies as well as some foreign institutions. Some of the projects he was involved with were: (1) *Atomic And Molecular Physics* overseen by the Republic Board of Science of the Socialist Republic of Serbia (SRS) where he was a project coordinator with the Committee for Natural Sciences between 1986 and 1999; (2) *Binary Collisions Of Electrons With Atomic Particles*; head of sub-projects within the project of atomic and molecular physics, overseen by the Republic Board of Science of the SRS between 1986 and 1990; (3) the project *Atomic and Molecular Physics*; project manager within the Federal Committee for Science and Technology between 1989–1991; (4) *Binary Collision of Atomic Particles*; project manager at the Ministry of Science and Technology of the Republic of Serbia between 1991 and 1995.

He was actively engaged in coordinating and integrating our science, and education system, with world trends. He organized, and participated in, a number of international conferences and represented our country in several international scientific forums.

The scientific career of Milan Kurepa can be divided into three periods. The developmental period was filled with creative work but also with acquisition of experimental knowledge in laboratories at the Boris Kidrič Institute for Nuclear Sciences and Liverpool University. He then engaged in pioneering work constructing the first equipment for the Laboratory for atomic collision processes at the Institute of Physics, and starting a research team by training younger staff. The team's achievements earned them a high reputation and recognition in international circles.

The following period covered the 1970s and 1980s, the so-called „golden period“ at the Institute of Physics. The works from that period are significant in terms of their circulation in recognized international magazines but also because forty years later they still stand the test of time. When a known database of atomic processes is accessed, it becomes clear that the research work results are still valid. They are used not only as individual points in the diagrams but the trends from the experimental data are set as a standard of accuracy and reliability. Ultimately, these results represent achievements based on which Prof. Milan Kurepa, his team and the Institute of Physics will be remembered for.

The third period in the 1990s is marked by endeavours to maintain the scientific quality in the environment where an exodus of quality scientific staff, together with a large number of assistants, was taking place. During that extremely difficult period, when the future of experimental research was at stake, he was actively engaged in publishing activities on top of the already fruitful work on secondary school and university textbooks for postgraduate education and

training. The seminar paper collection entitled *One Hundred Years of Electrons* stands out; it contains seven books for the preparation of which he gathered co-workers inspired to compose a piece of work that generations of scientists after them were to use as a reference material.

Prof. Milan Kurepa was socially and politically very active during the period of great social turmoil in the 1990s. He uncompromisingly and actively fought for the autonomy of the University and for the democratization of Serbia. He became well-known by the general public of Serbia through his speech of support to students during their 1999 protests that were organized under the auspices of the organisation *Otpor (Resistance)*. The protests were aimed at establishing a democratic society and promoting democratic elections in the country.

Prof. Milan Kurepa was the author, or the co-author, of 75 bibliographic units of which 51 appeared in renowned international magazines and 7 in book chapters. There were also 7 university textbooks which have been reprinted three-four times, 4 secondary school materials, 2 translations and 2 theses. Those publications, together with the ones that resulted from the experimental work of his co-workers from the Laboratory for atomic collision processes after his death, are the proof of his extraordinary scientific achievements. He supervised or co-supervised 14 doctoral theses, 17 master theses, 2 specialist essays and 26 diploma papers. His entire opus is an outstanding contribution to the Serbian science.

САДРЖАЈ

Предговор	V
Preface	VII
1. Радоје Чоловић: БОГДАН КОСАНОВИЋ	1
Radoje Čolović: BOGDAN KOSANOVIĆ	61
2. Светозар Р. Никетић: МИЛЕНКО Б. ЂЕЛАП	65
Svetozar R. Niketić: MILENKO B. ĆELAP	115
3. Душан Гледић: ВЛАДИМИР Р. ПАНТИЋ	119
Dušan Gledić: VLADIMIR R. PANTIĆ	167
4. Антоније Ђорђевић: ЈОВАН СУРУТКА	171
Antonije Đorđević: JOVAN SURUTKA	231
5. Гордана Цвијић: ВОЈИСЛАВ М. ПЕТРОВИЋ	235
Gordana Cvijić: VOJISLAV M. PETROVIĆ	281
6. Миљенко Перић: МИЛЕНКО ШУШИЋ	285
Miljenko Perić: MILENKO ŠUŠIĆ	371
7. Марко Ерцеговац, Александар Грубић: НИКОЛА К. ПАНТИЋ	375
Marko Ercegovac, Aleksandar Grubić: NIKOLA K. PANTIĆ	453
8. Гордана Коњевић, Љубисав Ракић: ИВАН В. СПУЖИЋ	457
Gordana Konjević, Ljubisav Rakić: IVAN V. SPUŽIĆ	553
9. Небојша Нешковић: СТЕВАН КОИЧКИ	557
Nebojša Nešković: STEVAN KOIČKI	585

10. Весна Мишковић: ДРАГУТИН М. ДРАЖИЋ	587
Vesna Mišković: DRAGUTIN M. DRAŽIĆ.....	633
11. Лепосава Вушковић, Даница Цвејановић:	
МИЛАН КУРЕПА	635
Leposava Vušković, Danica Svejanić:	
MILAN KUREPA.....	663

CIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

001:929(497.11)

016:5/6

ЖИВОТ и дело српских научника / уредник Владан Д. Ђорђевић ; [превод на енглески језик Весна Новаковић]. – Београд : САНУ, 2012 (Београд : Службени гласник). – VII, 700 стр. : илустр. ; 23 см. – (Биографије и библиографије / Српска академија наука и уметности ; књ. 13. II одељење, Одбор за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла ; књ. 13)

На спор. насл. стр.: Lives and Work of the Serbian Scientists. – Део текста упоредо на срп. и енгл. језику. – Тираж 500. – Стр. V–VII: Предговор / Владан Д. Ђорђевић = Foreword / Vladan D. Djordjević. – Напомене и библиографске референце уз текст. – Библиографије радова српских научника уз свако поглавље. – Summaries.

ISBN 978-86-7025-575-3

1. Ств. насл. на упор. насл. стр. 2. Ђорђевић, Владан Д. [уредник] [аутор додатног текста]

а) Научници – Србија – Биобиблиографије

COBISS.SR-ID 191808524