ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ

ГОДИНА II

БРОЈ 2

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

THE SASA LIBRARY FORUM

YEAR II
VOLUME 2

Accepted on March 25th 2014, at the 2nd meeting of the SASA Department of Languages and Literature, following the reviews of academician *Nada Milošević Đorđević* and academician *Predrag Piper*

Editor-in-chief

Corresponding member
MIRO VUKSANOVIĆ

BELGRADE
2014

ISSN 2335-0121

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ

ГОДИНА II
БРОЈ 2

Примљено на II скупу Одељења језика и књижевности
од 25. марта 2014. године, на основу рецензија академика
Наде Милошевић Ђорђевић и академика *Предрага Пипера*

Уредник

дописни члан
МИРО ВУКСАНОВИЋ

БЕОГРАД
2014

Издаје
Српска академија наука и уметности

Технички уредник
Мира Зебић

Тираж 450 примерака

Штампа
Сајнос, Нови Сад

© Српска академија наука и уметности, 2014

Трибина Библиотеке САНУ основана је да приказује јавности нове књиге чланова САНУ, нова издања САНУ и њених института, из свих области наука и уметности. Први уредник Трибине био је академик Никша Стипчевић, управник Библиотеке САНУ од 1991. до 2011. године. Од октобра 2011. године уредник Трибине је дописни члан Миро Вуксановић, управник Библиотеке САНУ.

Годишњак *Трибина Библиотеке САНУ* покренут је 2013. године. У првом броју донет је целовит преглед приказаних књига у Салону САНУ од 1991. до јуна 2011. године, а потом, у хронолошком низу, текстови казани на Трибини од новембра 2011. до краја 2012. године.

Прилози се објављују без измена, а нема текстова оних говорника који свој рад нису доставили.

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ

5. II 2013 – 17. XII 2013.

Уредник

дописни члан Миро Вуксановић

Стручни сарадник

Биљана Јоцић

САДРЖАЈ

The theory of Hardy's Z-function / Aleksandar Ivić.....9

Послератна српска књижевност 1945–1970 и њена историја / Предраг Палавестра.....17

Стојан Новаковић у служби националних и државних интереса / Михаило Војводић.....25

Заједничко у словенском фолклору : зборник радова / уредник Љубинко Раденковић.....37

Византијски свет на Балкану / уредници Бојана Крсмановић, Љубомир Максимовић, Радивој Радић.....51

Промене идентитета, културе и језика Рома у условима планске социјално-економске интеграције : зборник радова са научног скупа одржаног 6–8. децембра 2010. / уредници Тибор Варади, Горан Башић.....61

Дан Библиотеке САНУ посвећен књижевнику Светолику Ранковићу поводом 150. годишњице рођења.....67

La Serbie et les pays serbes : l'économie urbaine : XIVe–XVe siècles / Desanka Kovačević-Kojić.....79

Употреба молекула : хемијски есеји о молекулима и њиховим применама / Живорад Чековић.....89

Climate change : inferences from paleoclimate and regional aspects / editors André Berger, Fedor Mesinger, Đorđe Šijački.....99

Математичка теорија топлотних појава насталих сунчевим зрачењем / Милутин Миланковић ; редактори Зоран Кнежевић, Александар Петровић.....99

Над преписком Мартина Хајдегера : један вид епистоларне филозофије / Данило Н. Баста.....103

Ватикан у балканском вртлогу : студије и расправе / Драгољуб Р. Живојиновић.....123

„La Dalmazia o morte" : италијанска окупација југословенских земаља 1918-1923. године / Драгољуб Р. Живојиновић.....123

Зборник у част Николе Хајдина поводом деведесетог рођендана / уредници Ђорђе Злоковић, Градимир Срећковић, Ненад Марковић.....137

Сродници / Светлана Велмар-Јанковић.....159

Сто година Јужнословенског филолога (часопис издаје Институт за српски језик САНУ).....171

Тотални геноцид : Nezavisna država Hrvatska 1941–1945 / Динко Давидов.....183

Anthropogenetic homozygosity and adaptive variability : HRC-test in studies of human populations / Dragoslav Marinković, Suzana Cvjetićanin.....193

Ка изворима речи : тридесет година Етимолошког одсека Института за српски језик САНУ : зборник радова / приредила Марта Бјелетић.....209

Именик аутора, уредника и говорника.....223

Зборник у част Николе Хајдина поводом деведесетог рођендана / уредници Ђорђе Злоковић, Градимир Срећковић, Ненад Марковић. – Београд : Helicon Publishing, 2013

Говорили: академик Ђорђе Злоковић
проф. др Томислав Игић
доц. др Ненад Марковић
доц. др Братислав Стипанић
академик Никола Хајдин

У Београду, уторак 15. октобар 2013. у 13 часова

ЛЕПОТА ХАЈДИНОВИХ МОСТОВА

Четвртог априла ове године академик Никола Хајдин, председник САНУ, заокружио је својих деведесет година. Уочи четвртог априла, пре четрнаест година, у бомбардовању је срушен Мост слободе на Дунаву. Године академика Хајдина расту, а његов Мост слободе је обновљен и два пута отворен у октобру 2005. Даље казивање о томе ишло би у политику. Лепше је да видимо како се у мост хватају рука уметника и рука градитеља. Уметник моста је Иво Андрић. Градитељ моста је академик Хајдин.

Када је, у клисури, међу стенама, над Жепом, подигнут мост као „необична мисао, залутала и ухваћена у кршу", тај мали каменом сволтани мост Андрић је уставио у реченици:

„Изгледао је као да су обе обале избациле једна према другој свака по запењен млаз воде, и ти се млазеви сударили, саставили у лук и остали тако за један тренутак, лебдећи над понором."

И дописао је Андрић: „А сва је наша нада с оне стране".

Да је наш нобеловац дочекао октобар 1981, када је Хајдинов Мост слободе преко Дунава прешао *на ону страну*, дуг 1382 метра, са шест трака за возила и две стазе за пешаке, да је осмотрио два стуба, два пилона висока по шездесет метара, и

48 затега на њима, да су му рекли колико хиљада кубика бетона, колико тона гвожђа и челика пилони и затеге вуку увис, да је видео Хајдинов Мост на Висли, у Пољској, награђен пре неколико година на међународном конкурсу, умео би да каже како је задивљен пред победом над понором.

Гледао би, дакле, песник мостова, с нама и као ми, како се иза дунавског моста, кроз звездарник од светиљки, ноћу, из ведрине, на обалу спушта *убава Фрушка*, како је Гору назвао Лаза Костић. Могао би чути како му градитељ Хајдин, у својој непосредној духовитости, објашњава да косим затегама мостове „вуче за уши", да зато немају стубова, да је под његовим мостовима вода слободна, и пловила такође.

Видео би Андрић, боље од нас, како су над Вислом каблови зракасти, као да се просипа светлост, како пилони у средишту, са затегама на две стране, стварају обелиск са украсима, да бетон, гвожђе и челик делују као поетска слика, да је Хајдин подигао мост који јесте ухваћена мисао у природи, лепота неимарства и преласка на обе стране.

Овако смо наговестили сусрет песника и градитеља, а како је окупљен свечаник, *Зборник* за деведесет година председника Хајдина, говориће академик Злоковић, професор Игић и доценти Марковић и Стипанић.

Академику Хајдину честитка, говорницима реч, свима на овом скупу захвалност.

(Уводна реч уредника)

М. В.

Ђорђе Злоковић

Зборник у част Николе Хајдина поводом деведесетог рођендана посвећују пријатељи и сарадници своме професору као израз поштовања, захвалности и пријатељства и као омаж његовој изузетној личности и делу.

Никола Хајдин је рођен у српској породици 4. априла 1923. године у Врбоском у Горском Котару. 1951. године дипломирао је на Грађевинском факултету у Београду и докторирао 1956. За научног сарадника овог факултета изабран је 1958, за доцента 1960, за ванредног професора 1961, а за редовног професора 1966. На основним студијама предавао је Теорију конструкција, Отпорност материјала и Теорију површинских носача, а на последипломским студијама Теорију пластичности, Нелинеарну еластичност и Теорију танкозидних носача. За дописног члана САНУ изабран је 1970, а за редовног 1976. Потпредседник је САНУ од 1994. до 2003, председник САНУ од 2003. године.

У оквиру своје професионалне делатности обављао је низ научних и стручних функција у домаћим и страним друштвима: председник Југословенске групе Међународног удружења за мостове и високоградњу и члан сталног комитета те организације, председник Југословенског комитета Међународне уније за теоријску и примењену механику, декан Грађевинског факултета у Београду, председник Југословенског друштва грађевинских конструктора.

Инострани је члан Словеначке академије знаности и уметности, Европске академије наука, уметности и литературе са седиштем у Паризу, Европске академије наука и уметности са седиштем у Салцбургу, Европске академије наука у Лијежу, Белгија, и почасни доктор Националног техничког универзитета Атине.

Члан је Грчког удружења за научна истраживања металних конструкција, научног комитета италијанског часописа Costruzioni Metaliche, швајцарског Удружења за челичне конструкције, Међународног удружења за мостове и високоградњу, Научног комитета Међународног удружења за челичне конструкције. Почасни је члан Југословенског друштва за механику, Југословенског друштва грађевинских конструктора и Грчког националног друштва за теоријску и примењену механику.

У научној делатности, Никола Хајдин је дао значајне доприносе у области Нумеричке методе у Теорији еластичности и Теорији конструкција, Теорији танкозидних носача, Мостовима и Динамици удара на инжењерске конструкције.

1954. године предложио је и разрадио метод за нумеричко решавање граничних задатака Теорије еластичности, који се показао прикладним у Теорији линијских носача и у Теорији површинских носача. Метод је широко примењен у различитим гранама технике, нарочито у грађевинском конструкторству, у хидротехници, у анализи саобраћајних возила, анализи звука и у другим анализама сличне математичке природе. У комплексу ауторових радова из те области, посебну вредност има рад ”Integral Equation Method for Solution of Boundary Value Problems of Structural Mechanics” објављен у интернационалном часопису *Numerical Methods in Engineering*. Изузетно је вредна примена овог поступка у прорачуну хидротехничких конструкција великих лучних брана као што су Гранчарево, Мратиње и Глажња које су анализиране применом овог метода.

Друга научна област Теорије конструкција у којој је професор Хајдин дао изузетан допринос јесу танкозидне конструкције, које се примењују у грађевинарству, машинству, бродоградњи, аеронаутици и другим гранама технике. Међу најзначајнијим у овој области, његови радови су цитирани и коришћени у бројним радовима и публикацијама страних и домаћих научних радника. Изузетну вредност из овог опуса представљају две монографије *Dünnwandige Stäbe*, књиге 1 и 2 (коаутор C. F. Kollbrunner), издање Springer 1972. и 1975, по садржају јединствено дело које на оригинални начин излаже област којом се Хајдин бавио више од 20 година.

Пре појаве ових књига, Хајдин је са Колбрунером издао десетак публикација са укупно преко 1500 страна, већином на немачком језику, од којих је део преведен на енглески од стране Института организације *Cement and Concrete Institution* и коришћен као интерни материјал у научним и стручним институцијама. Интересовање за Хајдинове радове, међу првима у овој области, било је велико код пројектаната, већином у области челичних конструкција, због новина у обликовању конструкција омогућених широком применом технологије заваривања.

Касније је научно интересовање Николе Хајдина усмерено ка нелинеарним динамичким проблемима механике, посебно изучавању удара (импакта) саобраћајних средстава на грађевинске конструкције као што су удари железничке композиције и пловних објеката. Ови радови, претежно објављени у Швајцарској, настали су, између осталог, из практичних потреба да се заштите објекти изложени могућности удара саобраћајних средстава. Они су делимично били финансирани

од стране заинтересованих швајцарских државних институција задужених за ову област. На основу његових радова објављених у часописима, израђене су званичне препоруке за прорачун мостова, посебно мостовских стубова на удар.

Академик Никола Хајдин је организовао групу научника у заједници са енглеским и чешким научним институцијама (University College Cardiff и Институт за теоријску и примењену механику Чешке академије наука) са којима је отпочео широко засновану сарадњу на проучавању научног проблема познатог под именом patch loading. Као резултат тог истраживања које је трајало неколико година, произашло је неколико радова у сарадњи, међу којима је најзначајнији *A Contribution to the Analysis of the Behaviour of Plate Girders Subjected to Patch Loading* са Ненадом Марковићем. Овај рад је више пута цитиран и преузет у Енглеске стандарде за челичне мостове.

Научни опус Николе Хајдина који чини преко 200 радова, од којих је приближно половина објављена у иностранству у најугледнијим часописима или на научним конференцијама од значаја, цитиран је, према подацима из часописа који су нам доступни, преко 250 пута у иностраној литератури и преко 500 пута у домаћој, док су пројектантска остварења, посебно Мост слободе у Новом Саду, цитирани неколико стотина пута. Професор Хајдин је у свету веома цењен аутор читавог низа челичних, бетонских и спрегнутих конструкција.

Бавећи се Теоријом конструкција и актуелним научним проблемима ове гране Примењене механике, професор Хајдин је посветио једно поглавље своје активности спрегнутим конструкцијама састављеним од бетона и челика са циљем да та два материјала суделују солидарно у целовитом систему. Основни научни проблем који је почео да се озбиљније проучава после Другог светског рата био је изучавање феномена пужења и скупљања бетона који доводи током времена до прерасподеле напрезања у јединственом систему. С друге стране, у циљу провере извесног дела тих резултата, Никола Хајдин је пројектовао и изградио спрегнуте конструкције оригиналне у својој замисли, као што је мост Орашје преко Саве, на коме је први пут у свету примењена поред коловозне и бетонска плоча у доњој зони главног носача изнад ослонаца. Такво конструктивно решење појавило се у Немачкој, водећој у тој области, као новост тек после више од двадесет година. Овом експериментисању са спрегнутим конструкцијама треба додати надвожњаке у Љубљани са оригиналним начином спрезања у доњој зони на целој дужини надвожњака и мостове у Македонији и на Јадранској магистрали.

Хајдинови мостови са косим затегама су посебно важни у области пројектовања и оцењени су као изузетно остварење и достигнуће. Овакви мостови су се у свету појавили као новост у мостоградњи шездесетих година двадесетог века. Уочавајући ову новину која обећава револуционарну промену, Никола Хајдин је одмах пришао теоријским студијама ових конструкција и у првој прилици која му се указала, а то је био Железнички мост преко Саве у Београду, кренуо је у освајање овог система. У време кад је било изграђено једва двадесетак мостова ове врсте, упустио се као први у свету у пројектовање моста те врсте за железнички саобраћај, иако је међу стручњацима преовладавало мишљење да такав релативно флексибилан систем није примењив на железнички саобраћај. Мост је завршен 1979. године и, захваљујући новинама које су примењене, показао је све своје добре особине.

После овог подухвата Никола Хајдин је пројектовао Мост слободе у Новом Саду, у то доба светски рекорд за мостове са косим затегама у средњој равни. Мост је цитиран често у светској литератури, пре и после његовог рушења за време НАТО агресије 1999. године. Објекат је обновљен према првобитном облику и у потпуности је веран оригиналу. У серији мостова ове врсте, круну ауторовог стварања представља мост преко реке Висле у пољском граду Плоцку награђен на интернационалном конкурсу првом наградом. Са рекордним распоном од 375 метара представља даље унапређење идеје реализоване на мосту у Новом Саду. Оно што треба подвући је чињеница да је Никола Хајдин био један од пионира у усвајању и верификацији овог система који је после нешто више од четрдесет година, са више од хиљаду мостова, у свету постао доминантан систем за велике распоне.

Бавећи се у почетку своје каријере Теоријом лучних брана, касније заснованом на оригиналном ауторовом Методу интегралних једначина, професор Хајдин је живо учествовао као консултант на читавом низу хидротехничких конструкција. Као свој прилог реализацији лучних брана, пројектовао је брану Глажња у Македонији, једну од највећих лучних брана (трећу по висини у бившој Југославији).

Као интернационално признати експерт, Никола Хајдин је радио као консултант светски познатих организација из пројектовања и грађења: *Stahlton / BRR* из Швајцарске, *Usha Martin Black* из Индије, *Elektrowat – Ingenieurs + Consultants* из Швајцарске, *ABB-CE* из Канаде, *Brown Beech & Associates Consulting Engineers* из Енглеске, *Grob & Partner Engineering company* из Швајцарске, *COWI – Consulting engineers* из Данске, *BCEOM French Engineering Consultants* из Француске и *Budoplan Design Company* из Пољске.

Никола Хајдин је био гостујући професор за предмет *Танкозидни штапови* на Савезној високој школи ЕТН у Цириху од 1971. до 1973. године и гост научник Швајцарског удружења за челичне конструкције. Боравио је у више наврата у Швајцарској и учествовао у истраживању у области Теорије танкозидних штапова. Одржао је низ предавања на научним скуповима, на страним универзитетима, научним и стручним институцијама: University College London, ETH Lausanne, University of Prague, University of Bratislava, University of Stuttgart, University of Dresden, Chinese Academy of Sciences Peking, Indian Institute of Structural Engineers Calcutta and Bombay, Austrian Association of Engineers and Architects Vienna, University of Baghdad, Technische Hochschule Aachen, University of Hanover, National Technical University of Athens, Technical University of Temisoara, Academia Nazionale dei Lincei Roma и другде. Учествовао је у раду више различитих научних комитета, интернационалних симпозијума и конференција.

Као професор посебних научних области, Никола Хајдин је одржао више предавања и курсева на последипломским студијама на Природно-математичком факултету у Београду, на Грађевинском и Машинском факултету у Скопљу, Грађевинском факултету у Загребу и Факултету за архитектуру, грађевинарство и геодезију у Љубљани. Сарађивао је са Друштвом грађевинских конструктора Словеније и 3. разредом Словеначке академије наука и уметности.

Руководио је израдом или био члан комисија за 52 магистарске и 42 докторске дисертације на матичном факултету, као и за већи број дисертација на различитим факултетима бивше Југославије, на Атинском и Хелсиншком универзитету.

Од важнијих признања и награда треба поменути Октобарску награду Београда за 1959. годину, Октобарску награду Новог Сада за 1981. годину, Награду АВНОЈ-а за 1987. годину, неколико награда на анонимним конкурсима за мостове у Југославији, као и прву награду на анонимном конкурсу за мост преко реке Висле у Пољској.

Никола Хајдин је радио у уверењу да област Теорије конструкција добија на значају и вредности када је прожета развојем конструкција, што је доказао својим великим теоријским опусом и сопственим конструкторским остварењима у врху светске науке и технике.

Томислав Игић

У оквиру стваралачког опуса једног од наших највећих научника и конструктера Николе Хајдина, свакако завидно место заузима област нумеричког решавања проблема граничних вредности и то у најопштијем домену Теорије конструкција као и примена тих резултата на практичне проблеме и прорачун реалних конструкција.

Никола Хајдин је средином прошлог века, у време када је за нумеричко решавање диференцијалних једначина за проблеме Теорије конструкција и технике уопште био од значаја само Метод коначних разлика, подстакнут ка решавању проблема сложених конструкција брана, који су се до тада решавали на веома поједностављен и приближан начин, дао свој оригинални Метод интегралних једначина користећи Гринову функцију као језгро одговарајуће интегралне једначине.

Брана „Мратиње” у Црној Гори

Ако се посматрају проблеми плоча и лучно гравитационих брана, они у математичкој формулацији представљају гранични задатак који је дефинисан парцијалним диференцијалним једначинама у одређеној области. Уочавајући две групе линијских система у оквиру наведених површинских конструкција, исти су математички, од стране Хајдина, третирани као два система линија које се укрштају у датој области

уз граничне задатке дуж самих линија дефинисаних диференцијалним једначинама у којима су непознати слободни чланови. У овом поступку се одређују непознати слободни чланови из једнакости функције или извода те функције срачунатих посебно из сваког од система диференцијалних једначина. Дакле, непознате величине су слободни чланови који су уједно и највиши изводи у диференцијалним једначинама дуж наведених линија. По поступку Хајдина, највиши извод функције се узима као нова непозната функција у интегралној једначини Фредхолмовог типа друге врсте, при чему је језгро одговарајућег интегралног оператора управо Гринова функција. Гринова функција је, у ствари, утицајна функција која је позната у Теорији конструкција, односно статици конструкција.

Радови академика Хајдина, у време када смо као земља били прилично изоловани од савременог света, значили су продор у свет. Посебно је примена ове нове методе за прорачун брана и других сложених конструкција у оквиру Теорије еластичности добила велики међународни значај. Имајући у виду да се до тада у Европи за ту сврху примењивао поступак Маркуса који је раван проблем упростио, сводећи га на два система линијских носача, а у Америци поједностављени ”Trial Load Method” који је настао при изградњи великих брана, Хајдинов метод је био нов, постао је актуелан и представљао је нову филозофију поступка у нумеричким методама. Професор Хајдин је применио свој Метод у анализи лучних брана и других конструкција. Напоменимо бране „Грнчарево”, „Мратиње” и лучну брану „Глажња” код Куманова у Македонији (примењен је метод интегралних једначина за све фазе прорачуна и анализе).

Лучна брана „Глажња”, Куманово, Македонија

Метод интегралних једначина Николе Хајдина изазвао је такво интересовање у међународним оквирима да је био основа да се директно ураде магистарске тезе и докторске дисертације у једном од најјачих научних светских центара тога времена у Енглеској. Навешћемо: H. A. Hadid, *An Analytical and Experimental Investigation Into the Bending Theory of Elastic Conoidal Shells (Ph. D. Thesis),* University of Southamton, 1964.

Значајно интересовање научне јавности се манифестовало у огромном броју цитираности радова Хајдина у то време, што је детаљно изложено у књизи „Најзначајнији научни и стручни радови Николе Хајдина у коментарима иностране литературе" (аутори: Драгослав Шумарац, Братислав Стипанић и Ненад Марковић). Достићи врх у науци у том временском периоду Хајдину је пошло за руком, јер је поседовао визионарску имагинацију, невероватну комуникацију и шира знања о најзначајнијим достигнућима тога времена из више области, посебно механике и математике и што је, не штедећи себе, био посвећен, готово опседнут научним и истраживачким радом.

Како је могуће предвиђање у науци, можемо видети наводећи део записа познатог физичара Дајсона Ф.:

„У току 1910. године математичар Освалд Веблен и физичар Џејмс Џинс разматрали су реформу наставног плана из математике на Принстонском универзитету. 'Може се без теорије о групама' рекао је Џинс. 'Тај део математике никада неће донети неку корист физици.' Не знам да ли је Веблен оспоравао тај став или се просто дистанцирао од неопходности наставе из чисто математичких разлога, познато је само да се теорија група предаје и даље. И чињеница да Веблен није посветио пажњу Џинсовом савету, како се показало, одиграла је велику улогу у развоју науке у Принстону. Иронијом судбине, управо теорија о групама касније је постала за физичаре један од централних предмета и сада је завладала умовима свих оних који теже да открију тајну природе елементарних честица. Најинтересантније је то што су управо принстонски професори Х. Вајл и Е. Вигнер били пионири теоретског правца о групама у физици двадесетих година."

У књизи о коментарима радова Николе Хајдина у иностраној литератури из 2008. године стоји: „Метод професора Хајдина је пре употребе рачунара имао своје место и извесне предности, на пример, испред Методе коначних разлика, поред осталог, зато што је захтевао мањи нумерички посао и мањи број линеарних једначина, што је била озбиљна предност у рачунању. Те предности се полако смањују развојем компјутерске технике и увођењем, првенствено, Методе коначних елемената."

Међутим, временом се показало да ствари изгледају другачије.

Филозофија Хајдиновог метода састоји се у томе да контурни проблем, тј. диференцијалну једначину или систем диференцијалних једначина датог проблема са граничним условима сведе само на интегралну једначину или систем интегралних једначина. Предности поступка се огледају у повољнијем и лакшем узимању компликованих граничних услова и код сложенијих геометрија практичних проблема.

То свођење на интегралну једначину и сада је савремено и актуелно и погодније за решавање са аспекта нумеричке анализе. Поступак је стабилнији, а тачност већа, чиме се број линеарних алгебарских једначина на које се нумеричком анализом проблем своди може смањити. У последње време постоји значајан прогрес у решавању интегралних једначина (Миловановић, Мастројани и њихови сарадници), на пример, монографија тих аутора: *Interpolation processes and Applications – Basic Theory and Applications,* Springer, 2008.

У решавању практичних проблема у грађевинарству и шире, применом Методе коначних елемената (МКЕ) и Методе граничних елемената (МГЕ), јавља се

потреба за решавањем и таквих проблема у којима су одговарајући интеграли оптерећени сингуларитетима на различите начине, тако да захтевају специјалан нумерички третман. У овој књизи, посвећеној Председнику САНУ професору др Николи Хајдину, чија је промоција у току, у нашем раду у коме је аутор и академик Градимир Миловановић, дата је шира примена и општије схватање Хајдиновог метода у контексту најновијих теорија нумеричке анализе и оригиналних поступака за екстракцију тих сингуларитета и високо побољшање тачности решења.

Два значајна рада: ”Integral Equation Method for Solution of Boundary Value Problems of Structural Mechanics. Part I: Ordinary Differencial Equations”; N. Hajdin, D. Krajčinović, *International Journal for Numerical Methods in Engineering, 4* (1972) p. 509–522 и ”Integral Equation Method for Solution of Boundary Value Problems of Structural Mechanics, Part II: Elliptical Partial Differential Equations”, N. Hajdin, D. Krajčinović, *International Journal for Numerical Methods in Engineering, 4* (1972) p. 523–539, излажу Хајдинов метод за различите проблеме механике, а у математичком смислу су везани за диференцијалне једначине, односно, за парцијалне диференцијалне једначине. Генеза суштине тих радова је у докторској дисертацији Николе Хајдина.

Часопис *International Journal for Numerical Methods in Engineering* је и сада на високом нивоу и са високим импакт фактором. У том часопису су Хајдин и Крајчиновић објавили претходне радове, решавајући интегралне једначине квадратурним правилом на начин свођења интегралне једначине на систем линеарних алгебарских једначина, а, такође, и апроксимацијом сплајн функцијом одређеног реда, што је и тада била новина и квалитет, а актуелно је и данас.

Хајдин је методом интегралних једначина третирао проблеме повезане са теоријом конструкција и механиком. Али câм метод је много општији јер се данас интегралне једначине појављују у многим пољима, укључујући механику континуума, квантну механику, оптимизацију и оптимално управљање система, кинетичку теорију гасова, теорију комуникација, геофизику, електростатику и магнетизам, теорију потенцијала, биологију и генетику, математичку економију, теорију редова чекања, акустику.

Част нам је што смо савременици једног од наших, малобројних, генијалних научника, Николе Хајдина, коме овом књигом исказујемо захвалност.

Ненад Марковић

Зборник који је данас пред Вама садржи уводни део, радове и на крају комплетну библиографију и преглед литературе о животу и раду академика Николе Хајдина.

Уводни прилог у Зборнику даје кратак преглед научних и стручних радова академика Николе Хајдина. У њему су издвојени они резултати који су по мишљењу аутора и научне критике представљали прилог прогресу науке и њених примена.

Прилози његових пријатеља и сарадника могу се поделити у две групе. Прву групу чине они радови из области у којима је професор Хајдин својим теоријским истраживањима поставио чврсте темеље или дао значајна стручна остварења. Неки

од радова су проистекли из сарадње са професором Хајдином, а неки представљају даљу надоградњу у овим областима. Другу групу чине радови који припадају областима у којима су аутори постигли значајне резултате у науци или инжењерској пракси.

Стваралаштво и активност професора Николе Хајдина карактерише непрекидно присуство у међународној научној и стручној јавности, од научног рада, објављеног на страном (француском) језику далеке 1953. године до данашњег дана, односно до учешћа на Међународној конференцији о дунавским мостовима пре неколико дана, ове 2013. године, што чини преко 60 година присуства у свету. Поменути први рад на страном језику врло брзо је био запажен и цитиран већ после три године у последњем издању тада најпознатије књиге у Европи из области Површинских носача од Карла Гиркмана, која је у сваком новом издању доносила најновија истраживања из ове области. Ово је било озбиљно признање за једног почетника и релативно младог научника. Вероватно је симболичан детаљ да је рад, иначе, објављен у публикацији Математичког института Српске академије наука, чији ће дописни члан професор Хајдин постати 1970. године.

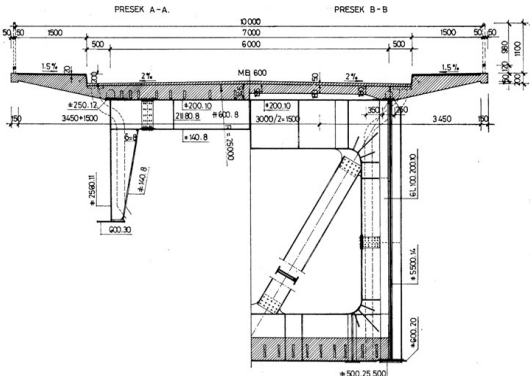
Ово присуство у међународној научној и стручној заједници имало је различите видове. О некима од њих ће надаље бити речи, осим о онима који су били наведени у претходном излагању и о онима о којима ће бити речи у наредном излагању.

Један део стваралаштва одвијао се у потпуности у домаћој средини, али након остварених и публикованих резултата био је уочен, вреднован, признаван и цењен у међународном окружењу. Пример за то су, између осталог, и **Спрегнуте конструкције**.

Током целе историје, грађевинске конструкције су већином прављене од једног доминантног материјала, па се тако говори о челичним, бетонским, каменим или дрвеним конструкцијама. Време пред Други светски рат карактерише појава новог коришћења већ познатих материјала у такозваним спрегнутим конструкцијама.

Посебно је ово изражено код мостова код којих се бетонска коловозна плоча спреже са челичним носачем тако да са гледишта носивости чине јединствен систем. При томе се на најбољи могући начин користе добре конструктивне особине оба материјала, а превазилазе лоше. Због специфичности, посебно бетона, у спрегнутом систему се дешава прерасподела напрезања, која се, најпростије речено, састоји у томе да се бетонска плоча временом делимично растерећује и један део оптерећења преноси на челични носач. Тај феномен чини спрегнуте носаче посебним и за њихову анализу је потребан нов, сложенији рачунски поступак који сходно томе има своју теоријску основу.

Оно што карактерише генерално ове поступке јесте анализа система носача са бетонском коловозном плочом изнад и челичним носачем испод у целокупном систему, што видите на левом делу слике.



Бавећи се танкозидним носачима, о чему ће бити речи касније, професор Хајдин је посматрао спрегнути носач на општији начин, са произвољним распоредом бетонског и челичног дела у укупном попречном пресеку.

Такав приступ дат је у више радова. Ова теоријска основа је коришћена у анализи моста „Орашје” преко Саве где је добрим делом захваљујући овом теоријском приступу анализиран оригиналан носач са такозваним дуплим спрезањем односно са горњом коловозном и доњом бетонском плочом у зони ослонаца континуалног носача, који је био предмет пројекта, што је приказано на десном делу слике.

Мост „Орашје” у изградњи (1968)

Ово је представљало апсолутну новину у пројектовању тих мостова на светском нивоу. Мост „Орашје”, осим тога, имао је највећи распон у свету за спрегнуте мостове у то време.

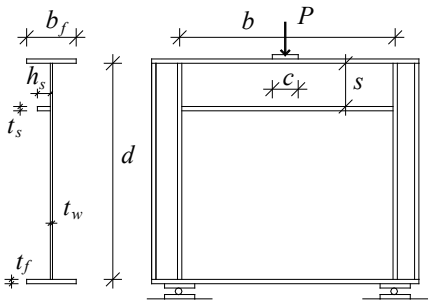
Мост је приказан у више радова (немачких, шпанских и других аутора) као прва практична примена двоструког спрезања.

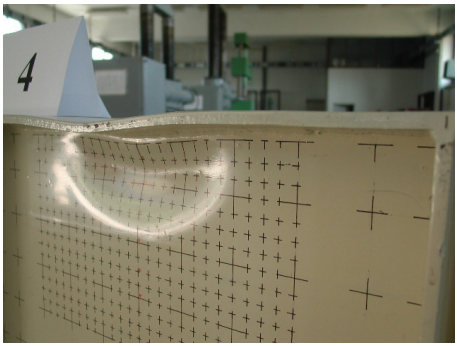
Тек после отприлике двадесетак година, почели су Немци, који су иначе били водећи у технологији спрегнутих мостова, да пројектују спрегнуте мостове са

дуплим спрезањем. Примери таквих мостова могу се наћи од осамдесетих и деведесетих година и у Шпанији и у Италији и у другим земљама.

Други вид присуства у међународној средини је у директној сарадњи са иностраним научницима или институцијама и у резултатима који су постизани.

Пример за истраживања у међународној сарадњи је један специфичан проблем из области стабилности и граничне носивости челичних конструкција. Ради се о **избочавању челичних носача** такозваних лимених носача **под дејством локалног оптерећења**, проблем познат у међународној научној јавности под именом ”patch loading”.





Овај проблем не представља примарни проблем у пројектовању конструкција, али је често присутан код одређених врста конструкција, посебно мостовских.

Најсликовитији пример је код изградње мостова код којих се скоро цела конструкција израђује на једној и/или другој обали и посебним поступцима превлачи преко већ постојећих стубова и/или помоћних ослонаца до свог дефинитивног положаја. При томе сви делови моста при прелазу преко стубова, односно ослонаца, бивају изложени оптерећењу каквом никад више неће бити изложени у току живота конструкције. Долази до опасности од горе поменутог избочавања под дејством локалног оптерећења. Уколико се добро не познаје овај проблем, може да дође или до нерационалних, неекономичних решења, или пак, ако дође иницијално до појаве овог локалног избочавања, оно може да доведе до прогресивног лома, односно хаварије конструкције, за шта има примера у литератури.

Ради се о сложеном теоријском проблему за који још увек нису добијена у потпуности задовољавајућа решења тако да су ова истраживања и даље актуелна у свету.

Средином седамдесетих година, професор Хајдин је објавио низ радова који се баве проблемима стабилности и граничне носивости лимених носача, односно проблемима избочавања плоча. У раду из 1975. године, поред осталог, приказана су стања истраживања и сазнања у свету у вези са напред наведеним проблемом.

Убрзо после тога почињу и истраживања у Србији у овој области, која са повременим прекидима трају до данашњих дана. Ова истраживања су спровођена под руководством професора Николе Хајдина у оквиру научно-истраживачких пројеката којима је руководио на Грађевинском факултету у Београду и у Српској ака-

демији наука и уметности, а и даље се спроводе у оквиру пројекта којим сада руководи САНУ.

Истраживања су вођена значајним делом, а поготову у почетној фази, у оквиру међународне сарадње. У оквиру сарадње установљене између академика Николе Хајдина и светски признатог стручњака, проф. К. Ч. Рокија (K. C. Rockey) са Универзитета у Кардифу, као сарадници професора Хајдина, прво Бранислав Ђорић 1979, а затим и ја 1980. године, имали смо прилику да учествујемо у експерименталним истраживањима на Универзитету у Кардифу, тада једном од најзначајнијих центара за истраживања овог проблема у Европи. Ова истраживања представљају основу неколико магистарских радова и докторских дисертација и низа радова у земљи и иностранству.

Крајем осамдесетих, у оквиру сарадње Српске и Чехословачке академије наука и уметности и сарадње академика Николе Хајдине и професора Мирослава Шкалоуда долази и до сарадње у области истраживања ове проблематике локалног оптерећења. Пошто су у Прагу, под руководством професора М. Шкалоуда, извршена веома обимна истраживања, договорено је да се у оквиру сарадње у Београду настави са додатним истраживањима која би се надовезала на прашка. У току истраживања, професор Хајдин је добио позив за публиковање рада у специјалном броју истакнутог часописа *Journal of Constructional Steel Research*, који је био посвећен приказу стања истраживања у челичним конструкцијама у средње и источноевропским земљама. Припремљен је рад у коме су разматрана дотадашња истраживања локалног избочавања. Између осталог, у оквиру овог проблема извршена је анализа утицаја подужних укрућења и у раду је дат предлог израза којим се тај утицај узима у обзир. До тада је у свету било мало истраживања овог утицаја, тако да у прописима за прорачун конструкција он или није био обухваћен или је само начелно упућивано на његово позитивно дејство.

Рад "*A Contribution to the Analysis of the Behaviour of Plate Girders Subjected to Patch Loading*" (Н. Марковић, Н. Хајдин), објављен је 1992. године.

JOURNAL OF CONSTRUCTIONAL STEEL RESEARCH

VOL. 21 NOS 1-3 1992

(Abstracted/indexed in: *Applied Mechanics Reviews; Current Contents; Engineering Index; International Civil Engineering Abstracts; Int'l Petroleum Abstracts/offshore Abstracts; Metals Abstracts*)

Special Central and East European Issue

Guest Editors
MIKLÓS IVÁNYI & MIROSLAV ŠKALOUD

CONTENTS

Editorial 1

Part I: Frames & Bars
Ultimate Load Behaviour of Steel-Framed Structures 5
MIKLÓS IVÁNYI (Hungary)
Polish Developments in Ultimate Limit States of Steel Framed Structures 43
JANUSZ MURZEWSKI (Poland)
The Non-linear Behavior of Composite Joints 59
FERDINAND TSCHEMMERNEGG (Austria)
Coupled Instabilities in Monosymmetrical Steel Compression Members 71
V. GIONCU, N. BÁLUT, D. DUBINA, A. MOLDOVAN & C. PACOSTE (Romania)
On the Critical Plastic Behaviour of Plane Frames 97
CHILA DEMETRIUS (Romania)
Post-critical Behaviour of Braced Frames 115
DRAGOŞ GEORGESCU, CIPRIAN TOMA & OCTAVIAN GOSA (Romania)
Compressed Members with Misaligned Axes or Loading Eccentricities 135
HERBERT STEUP (Germany)

Part II: Plated Structures
Ultimate Limit State of Slender Steel Webs Subject to (i) Constant and (ii) Repeated Partial Edge Loading 147
IRENA KÚTMÁNOVÁ & MIROSLAV ŠKALOUD (Czechoslovakia)
A Contribution to the Analysis of the Behaviour of Plate Girders Subjected to Patch Loading 163
N. MARKOVIĆ & N. HAJDIN (Yugoslavia)
Dynamic Post-Buckling Behaviour of Plate Girders 175
JÁN RAVINGER (Czechoslovakia)
On the Effective Width of Girder Flanges in Elastic and Elasto-plastic Stages . . . 195
YEVGENIY YEMELIN (USSR)
Local Buckling and Flexural-Torsional Buckling with Regard to Residual Stresses . . 205
MIKLÓS IVÁNYI & LÁSZLÓ HEGEDÜS (Hungary)
Analysis of the Stability of Webs and Flanges in Boxed Beams with Consideration of Plastic Deformation 227
VICTOR IVANOVICH MOISEEV (USSR)

Part III: Shells
On the Linear Panel Flutter and Divergence of an Elliptic Cylindrical Shell . . . 235
M. KOZAROV & T. VODENITCHAROVA
Calendar 255

ELSEVIER APPLIED SCIENCE

Један од најзначајнијих резултата ових истраживања представља усвајање и уношење у Британске прописе за челичне мостове предлога Н. Хајдина и Н. Марковића који је дат у раду. Предлог је у 2000. години прихваћен у целости у новој верзији британских прописа за мостове којима је раније био обухваћен само прорачун за носаче без подужних укрућења. (BS 5400-3:2000 *Steel, concrete and composite bridges – Part 3: Code of practice for design of steel bridges*. BSI, May 2001).

То је први пропис у свету који је директно укључио утицај подужних укрућења на носивост лимених носача под дејством локалног оптерећења по појасу лимених носача.

Уношење овог предлога у прописе земље у којој су настале и развиле се челичне конструкције представљало је изузетно признање нашим истраживањима.

У свету се настављају интензивна истраживања овог проблема у циљу унапређења постојећих решења. До сада је урађен већи број докторских дисертација и магистарских теза, публикован знатан број радова, а у многима од њих је цитиран горе наведени рад. Рад је цитиран у иностранству (у Великој Британији, Шведској, Немачкој, Шпанији, Швајцарској, САД, Аустралији, Бразилу, Венецуели, Египту, Ирану, Кини и другим земљама), укупно, према доступним подацима, у скоро 50 радова (међународним часописима, докторским дисертацијама, резултатима истраживања итд.) од којих је значајан број објављен у последње време.

Крајем деведесетих, из напред поменуте међународне сарадње Н. Хајдина и М. Шкалоуда проистекло је истраживање центрично и ексцентрично напрегнутих I носача Душка Лучића, који је у Подгорици обавио обимна експериментална испитивања као део своје докторске дисертације. Душко Лучић је наставио ова истраживања у Подгорици у последњој деценији са својим сарадницима Биљаном Шћепановић, Срђом Алексићем и другима. Публикован је значајан број радова и саопштења у међународним часописима и на међународним конференцијама и они су такође цитирани у иностранству.

Кроз овај пример желим да укажем на то колико су реноме и, као последица тога, међународна сарадња и контакти професора Хајдина били значајни, не само за њега, већ посебно за нас, тада његове младе сараднике, јер су отварали врата у свет научних истраживања кроз сарадњу са најзначајнијим светским истраживачима, као и боравак у најугледнијим европским истраживачким центрима.

Искуства су драгоцена и незаборавна и значајно су утицала на наша опредељења и даљи рад.

На крају бих желео да покажем један прилог из докторске дисертације др С. Рендека са Словачког универзитета у Братислави: *Behaviour of thin walled girders with deformable cross-section*, у преводу: *Танкозидни носачи са деформабилним попречним пресеком*, из 2003. године. У њему су дате слике аутора о којима се у дисертацији говори или који су дали допринос у овој области. Прилог смо добили неку годину након објављивања дисертације. Он може да послужи и као увод у наредно излагање Братислава Стипанића.

Такође, можда може и да покаже да се из даљине некада боље уочавају вредности и одају заслужена признања.

Слике су дате хронолошки, од 15. века надаље, где између осталих можете видети: Галилеја, Бернулијеве, Хука, Ојлера, Кулона, Сен Венана, Максвела, Кел-

вина, Бусинеска, све до стваралаца у двадесетом веку: Мајара, Тимошенка, Хвале, Колбрунера, Власова, Масонеа, Роика, Мареја, Седлачека и других, а међу њима и професора Хајдина.

Братислав Стипанић

Посебна ми је част и задовољство да данас овде говорим о опусу академика Николе Хајдина из области Танкозидних носача и Мостова са косим кабловима, као његов дугогодишњи сарадник у науци и грађевинској струци, а и с обзиром на то да је као професор Грађевинског факултета у Београду био мој ментор на дипломском, магистарском и докторском раду, те да сам са њим као коаутор освојио прву награду за пројекат моста са косим кабловима који је изведен преко реке Висле у Плоцку.

Најпре желим да истакнем да Никола Хајдин спада у плејаду оних врхунских стваралаца који је као научник свој опус обликовао тако да је он био иновативно примењив у техничкој инжењерској пракси, а да је као грађевински инжењер конструктер пројектовао грађевинске објекте тако да су они били одраз најновијих стручних и научних достигнућа у грађевинском конструктерству свога времена.

Научна област Теорије конструкција у којој је Никола Хајдин дао изузетан допринос су **танкозидне конструкције**, које због својих специфичности налазе примену у више грана технике, у шта спадају: грађевинарство, машинство, бродоградња и аеронаутика.

Радови Николе Хајдина из ове области, објављени највећим делом у иностранству, спадају у најзрелије и најзначајније радове ове врсте. Приказани су у низу часописа и ревија, цитирани и коришћени у бројним радовима и публикацијама страних и домаћих научних радника.

Како су ови радови били међу првима који су се на широком плану бавили овом проблематиком, веома важном у конструктерству, с обзиром на новине у обликовању конструкција изазваних широком применом технологије заваривања, интерес за радове ове врсте био је знатан међу инжењерима и пројектантима, већином у области челичних конструкција.

Приликом боравка у Швајцарској (1958–1959), Никола Хајдин је упознао Курта Колбрунера, тада познатог научника из области челичних конструкција. У току сарадње на проблемима стабилности штапова и анализе понашања сегментних устава на хидроцентралама, Колбрунер му је предложио дугорочну сарадњу из области танкозидних штапова.

Сарадња Николе Хајдина и Курта Колбрунера трајала је више од двадесет година и у том периоду настала је серија од 20 публикација са преко две хиљаде страна, већим делом на немачком, а мањим делом на енглеском језику. Синтезу тог научног рада представљају две монографске књиге о танкозидним штаповима које су објављене на немачком језику од издавача Springer Verlag 1972. године („Танкозидни штапови са недеформабилним попречним пресеком", 296 стр.) и 1975. године („Танкозидни штапови са деформабилним попречним пресеком, Нееластично понашање танкозидних штапова", 284 стр.).

У склопу ових публикација, које су по свеобухватности и научном прилазу представљале оригиналан допринос науци, има и таквих делова који откривају у теоријском смислу јединствен поглед. Ту, између осталог, треба истаћи саму општу Теорију танкозидних носача која у себи сједињује две области од којих је једна позната као Теорија полиедарских љуски, настала на терену бетонских конструкција, и друга изузетно важна у челичним конструкцијама као Теорија носача са деформабилним попречним пресеком.

Ова проблематика је у то доба била веома актуелна и недовољно истражена. Интерес за ову област порастао је између осталог и наглим развојем нових технологија средином XX века: заваривања у металним конструкцијама и преднапрезања у бетонским конструкцијама. Ове нове технологије омогућавају развој нових, смелијих грађевинско-архитектонских облика конструисања.

Ове две фундаменталне књиге заједно са претходним и познијим публикацијама представљају опус који је увелико цитиран, коришћен у научним радовима, докторским дисертацијама и у практичном пројектовању сложених конструкција.

Ево неколико цитата, из неких еминентних научних часописа, о објављеној монографији о танкозидним носачима аутора Колбрунера и Хајдина, који описују ову проблематику и истичу оригиналност научног приступа.

> „Књига даје јединствен третман различитих проблема са пуно примера савременог интересовања у конструктивном и грађевинском *инжењерству*. Богата је нумеричким примерима и графичким приказима.”
>
> „Излагање на високом нивоу, примењена математичка средства претежно сложена. С друге стране, чињеница да се овај поступак односи на конструкције које су увек мале дебљине, било да су од челика или бетона, нуди потребну употребљивост и препознатљивост овог поступка прорачуна. У вези са употребом постоје могућности увек најбоље примене електронских рачунара, које дозвољавају примену прорачуна који пре десетак година нису били ни замисливи.”
>
> „Овај рад настао је у тежњи да се Теорија призматичне полиедарске љуске и Теорија танкозидног штапа повежу у јединствен систем. Решење проблема прорачуна полиедарске љуске даје се овде путем консеквентне примене методе деформације при чему се штап/љуска третира као јединствен носач. Изложена теорија је тако општа, да се Теорија љуске са крутим чворовима и зглавкасте љуске, као и класична Теорија ограничене торзије у њој садрже као посебни случајеви.”
>
> „Можемо закључити да се овде ради о корисном тексту за инжењере пројектанте на вишем нивоу, као и за истраживаче и студенте последипломских студија, који желе да се усавршавају у прорачунима конструкција, како оних металних, тако и оних армирано-бетонских, а нарочито оних преднапрегнутих.”
>
> „Може се препоручити научним радницима и инжењерима-пројектантима. Многа поглавља значе даљи развој досадашњег стања науке.”

Развој нових технологија у грађевинарству омогућио је да се почетком шесте деценије прошлог века јави један нови конструкцијски систем мостова, који је данас доминантан за мостове великог распона, а то су **мостови са косим кабловима**. У функционалном, економском и архитектонском смислу повољан, у почетку за средње велике распоне, овај систем у данашње доба конкурише висећим мостовима и за распоне од преко хиљаду метара.

Схватајући значај ове новине, Никола Хајдин се посветио изучавању овог конструкцијског система мостова. У том погледу му је од велике користи било, из-

међу осталог, познавање и научни рад у области танкозидних носача, посебно оних проблема изван класичне теорије конструкција, пре свега проблем торзије.

Почетком седамдесетих година, у доба када је овај конструкцијски систем доживљавао своју прву фазу развоја и када није било више од десетак изведених великих мостова, Николи Хајдину се пружа прилика да се опроба у пројектовању и грађењу моста системом са косим кабловима. Наиме, у то доба отворила се могућност за изградњу новог двоколосечног **железничког моста преко реке Саве у Београду**, који је захтевао распон од око 250 метара.

Никола Хајдин и Љубомир Јевтовић изабрани су да као аутори и главни пројектанти испројектују овај мост у конструкцијском систему као мост са косим кабловима, и то као први мост овог система за железнички саобраћај у свету. Стручна јавност је у то време била сумњичава у погледу примене овог конструкцијског система за железнички мост, с обзиром на следеће разлоге:

– Систем је релативно флексибилан и „мек" за железнички саобраћај, пошто су угиби услед покретног оптерећења у принципу већи него код класичних мостова.
– Сходно томе треба очекивати и вертикалне вибрације изван дотадашњег искуства, што може да доприносе неудобности и несигурности у саобраћају.
– Осим тога, замор материјала, посебно високовредних ужади, имајући на уму знатно веће саобраћајно оптерећење од железнице у односу на друмски саобраћај, представља сам по себи посебан проблем.
– И на крају, железнички мост тако како је замишљен имао је рекордни распон за железнички саобраћај.

Све ове неповољности су у току пројектовања отклоњене самом концепцијом моста и употребом једне нове врсте каблова (ужади) која до тада није била позната, и која је била отпорнија на замор.

Пројекат је у целини заснован на читавом низу студија, укључујући и модел у смањеној размери и пар радова објављених у научној и стручној литератури.

После урађеног пројекта изведен је и мост који је био апсолутна новост у светској мостоградњи и доказ наше релативно развијене технологије изградње мостова – извела га је београдска „Мостоградња".

После завршеног пројекта, почетком седамдесетих година, мост је почео да се гради 1974. године, а завршен је 1979. године. Мост има главни распон преко реке Саве 254 м, главна мостовска конструкција дуга је 556 м, а укупна дужина моста са прилазима је 1928 м.

Мост је приказан у више публикација аутора и цитиран је у читавом низу радова из науке и струке.

Друмски мост преко Дунава у Новом Саду представља даљи корак ка освајању технологије конструкција са косим кабловима примењене на велике мостове. Изградња моста је завршена октобра 1981. године.

Главна конструкција друмског моста преко Дунава у Новом Саду, конструкцијског система моста са косим кабловима са распоном од 351 м, представљала је у тренутку грађења светски рекорд за мостове ове врсте, са пилонима и кабловима у средњој равни моста.

Главна мостовска конструкција дуга је 591 м, а укупна дужина моста са приобалним и прилазним конструкцијама износи 1312 м. Ширина моста је 27,5 м и испројектован је за 6 саобраћајних трака.

У анализи и прорачуну коришћена су знања тога доба, уз напомену да је мост, с обзиром на његов распон, представљао извесну екстраполацију у конструисању моста рекордног распона за мостове са једном вертикалном равни каблова.

Мост је делимично срушен 3. априла 1999. године крстарећом ракетом, током НАТО агресије, и обновљен је 2005. године, у потпуности према оригиналном пројектном решењу Николе Хајдина.

Мост је приказан у више публикација аутора и цитиран је неколико стотина пута у стручној и научној литератури, укључујући и текстове о срушеном мосту и његовој реконструкцији.

Друмски мост преко реке Висле у Плоцку представља такође даљи корак ка освајању технологије конструкција са косим кабловима у примени на велике мостове. Изградња моста је завршена са пробним испитивањем тешким возилима у октобру 2005. године.

Идејни пројекат овог моста, као и изградња моста по главном пројекту аутора и главних пројектаната Николе Хајдина и Братислав Стипанића, резултат су победе на међународном анонимном конкурсу на којем је учествовало 26 пројектантских тимова из Европе, од чега је конкурсне услове у потпуности задовољило 14 поднетих пројектних решења.

Укупна дужина моста је 1200 м, од чега је 615 м дужина главног дела моста над коритом реке Висле, а 585 м је дужина прилазног дела моста над инундацијом. Главна мостовска конструкција је симетрична конструкција од челика, мост са косим кабловима кога чине: греда (са главним распоном од 375 м – највећим у Пољској), коси каблови и два пилона. Рекордни распон (диспозиције са пилонима укљештеним у греду) од 375 м спада у највеће распоне у свету за мостове са косим кабловима у једној (средњој) равни.

Мост је логични наставак идеје која је претходно примењена код Моста слободе и представља корак даље у развоју мостова са косим кабловима, с обзиром да је грађен више од две деценије касније од Моста слободе.

То се пре свега односи на кабловски систем који обилује гушћом расподелом ужади, што је савремени тренд у изградњи ове врсте мостова, из разлога архитектонско-диспозиционе повољности, олакшане слободне монтаже греде, као и безбедности саобраћаја у случају инцидентног или ремонтног уклањања појединог косог кабла. Осим тога, овај мост се својим распоном од 375 м приближава граници до које је могуће рационално пројектовати мостове са једном вертикалном равни каблова.

Мост је приказан у више публикација аутора и приказан је на више међународних стручних и научних конференција.

Никола Хајдин

Пошто смо прекорачили дато време за осам минута, дозволите ми да будем сасвим кратак. Дозволите ми да најпре поменем оно што није речено овде, а то је како је издата ова књига. Имена уредника ове књиге су исписана на самој књизи, а то су академик Ђорђе Злоковић, инжењер Градимир Срећковић и доцент др Ненад Марковић. Затим, издавач је Helicon који је сасвим лепо ову књигу опремио да може да послужи на углед. И на крају, посебну пажњу дугујем госпођи Гордани Радојчић Костић која је као редактор уложила велики труд да књига *испадне* како треба.

Ја морам да кажем неколико речи и тиме ћу да вам одузмем неколико минута. Наиме, о моме почетку. Мој учитељ, који ми је указао шта је то научни рад и како се уопште пишу чланци и шта то за мене као студента треће године значи, био је Рус и звао се Јаков Матвејевич Хлитчијев. Он је човек који је већ тада имао научно искуство које је понео из Петрограда, а који је тада био јак центар за науку из техничких области. Поред њега, разуме се, помогле су ми и његове колеге из Математичког института, као Билимовић, затим мој професор Лазаревић и многи други који више нису међу живима, а који су имали знатан утицај на мој рад. Као што бива и у животу, значајан утицај на мене су имале и моје колеге. Они су ми указивали на проблеме које ја, можда у почетку, нисам потпуно сагледавао. Најзначајнија личност у том корпусу колега био је академик Милан Ђурић који је, нажалост, релативно млад умро, а који је био изузетан научник и који је заправо основао, формирао, научну теорију прорачуна код конструкција. Овде сада седе и неки који га се сећају, ја мислим, у потпуности захвални за све оно што је урадио за напредак наше конструктивне технике и за оно што нам је уз све то значио. Поред њега, разуме се, и многе друге моје колеге, нарочито практичари, указале су ми на неке ствари које би један човек који се бави превасходно теоријом требало ипак да зна, да не би писао о ономе што нема никакву, барем у техници, примену. А таквих радова, који лепо изгледају математички, а који ничему не служе, нажалост, доста има. Моји сарадници, асистенти, током овог мог дугог радног века постали су и професори. Нажалост, неки од њих су преминули и овом приликом хтео бих и њима да се посебно захвалим. То су моје колеге Стаменковић, Димитријевић, који су били асистенти, затим Душан Крајчиновић и на крају Миодраг Секулић. Њима дугујем одговарајућу захвалност јер, да су они остали живи, можда би ови радови изгледали другачије. Ја овде имам то задовољство, а и невољу у исто време, да је мој радни век био дуг, да сам почео 1948. године и да сам практично саставио два радна века просечног човека. За то време нисам стајао, док људи обично заврше свој један радни век и то им је доста за цео живот. Тако да сам, разумљиво, у том дугом периоду, имао и велики број сарадника, а у исто време сам, као што сте видели ви што сте пратили пажљивије, овде обухватио шест доста великих области од којих су многе и дан-данас актуелне.

Не бих хтео даље много да вас *гњавим*, али бих указао још и на то, оно што је можда овде већ речено, а у две реченице стаје: код мене је јединствено спојена теорија и њена примена. И могу да кажем, мада можда није сасвим скромно, али је чињеница, да сам своје теоријске радове проверавао на експериментима, и то на експериментима које паметан човек данас не би радио. То су били експерименти у

размери један напрема један. Значи, ако сам неке теоријске проблеме решавао са било којим конструктивним елементима, ја сам после тога, разуме се, покушао да направим мост такве врсте. То је велики ризик јер, без обзира на сва могућа научна сазнања, обично у реализацији увек долази до извеснога ризика.

То је био мој животни пут, дуго је трајао, и морам да се захвалим на крају говорницима на овом излагању које ће вероватно бити штампано. Онај ко се буде интересовао моћи ће пажљивије да га прочита. Јер, кад се брзо говори штошта промакне. Човек би морао да буде екстра генијалан да би могао да трчи за оним што се прича.

Хвала.