







# АКАДЕМСКЕ БЕСЕДЕ

Књига I

ISSN 2466-5134

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

---

PRESIDENCY

# ACADEMIC SPEECHES

Volume 1

Accepted on October 20<sup>th</sup> 2016, at the 7<sup>th</sup> meeting of the  
SASA Presidency

Editor

academician  
MIRO VUKSANOVIĆ

BELGRADE  
2016

ISSN 2466-5134

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

---

ПРЕДСЕДНИШТВО

# АКАДЕМСКЕ БЕСЕДЕ

Књига 1

Примљено на VII седници Председништва САНУ  
од 20. октобра 2016. године

Уредник

академик  
МИРО ВУКСАНОВИЋ

БЕОГРАД  
2016

---

---

## SASA PRESIDENCY

academician Vladimir S. Kostić,  
*President of SASA*

academician Zoran V. Popović,  
*Vice President of SASA for Natural Sciences*

academician Ljubomir Maksimović,  
*Vice President of SASA for Social Sciences*

academician Marko Anđelković,  
*Secretary General of SASA*

academician Stevan Pilipović,  
*President of SASA Branch in Novi SAD*

academician Gradimir Milovanović,  
*Secretary of the Department of Mathematics,  
Physics and Geo Sciences*

academician Miroslav Gašić,  
*Secretary of the Department of Chemical  
and Biological Sciences*

academician Zoran Lj. Petrović,  
*Secretary of the Department of Technical Sciences*

academician Dragan Micić,  
*Secretary of the Department of Medical Sciences*

academician Predrag Piper,  
*Secretary of the Department of Language and Literature*

academician Časlav Očić,  
*Secretary of the Department of Social Sciences*

academician Mihailo Vojvodić,  
*Secretary of the Department of Historical Sciences*

academician Milan Lojanica,  
*Secretary of the Department of Fine Arts and Music*

---

---

ПРЕДСЕДНИШТВО САНУ

академик Владимир С. Костић,  
*п̄редседник САНУ*

академик Зоран В. Поповић,  
*п̄ошп̄редседник САНУ за п̄риродне науке*

академик Љубомир Максимовић,  
*п̄ошп̄редседник САНУ за друшп̄вене науке*

академик Марко Анђелковић,  
*п̄енерални секретар САНУ*

академик Стеван Пилиповић,  
*п̄редседник Опранка САНУ у Новом Сагу*

академик Градимир Миловановић,  
*секретар Одељења за математичку,  
физику и тео-науке*

академик Мирослав Гашић,  
*секретар Одељења хемијских  
и биолошких наука*

академик Зоран Љ. Петровић  
*секретар Одељења п̄техничких наука*

академик Драган Мицић,  
*секретар Одељења медицинских наука*

академик Предраг Пипер,  
*секретар Одељења језика и књижевности*

академик Часлав Оцић,  
*секретар Одељења друшп̄вених наука*

академик Михаило Војводић,  
*секретар Одељења историјских наука*

академик Милан Лојаница,  
*секретар Одељења ликовне и музичке уметности*

---

Ликовни прилози

Петар Лубарда

*Наука*, слика, Свечана сала САНУ  
(на предњим корицама)

Мило Милуновић

*Умејноси*, слика, Свечана сала САНУ  
(на задњим корицама)

Ђорђе Јовановић

*Наука и умејноси*, скулптура, улазни хол у САНУ  
(на почетку књиге)

Младен Србиновић

Детаљи *Вишража*, Свечана сала САНУ  
(на белинама у књизи)



---

---

## САДРЖАЈ

Академик Владимир С. Костић, председник САНУ <i>Поздравна реч</i> .....	15
Академик Миро Вуксановић <i>О ирисџујним бесегама срџских акагемика</i> .....	17
Приступне беседе садашњих редовних чланова САНУ .....	29
<b>Одељење за математику, физику и гео-науке</b>	
Академик Миљко Сатарић <i>Микроџубуле, коридори за унуџарћелијски саобраћај и сиџализацију</i> .....	49
Академик Зоран Кнежевић <i>Quo vadis mechanica coelestis?</i> .....	65
<b>Одељење хемијских и биолошких наука</b>	
Академик Милена Стевановић <i>SOX џени: од оџкрића до функције</i> .....	87
Академик Славко Ментус <i>Секундарни елекџрохемијски извори енерџије са унџеркалаџним елекџродним маџеријалима</i> .....	109
<b>Одељење техничких наука</b>	
Академик Дејан Б. Поповић <i>Енџройџа или неџенџройџа: шџа је уџиџало на мој развој?</i> .....	137

Академик Душан Теодоровић <i>Моделирање саобраћаја</i> .....	149
---	-----

#### Одељење медицинских наука

Академик Ђорђе Радак <i>Кароидна хирургија, 360 секунди самоће</i> .....	167
Академик Небојша Радуновић <i>Од хелије до новорођенчећа</i> .....	185
Академик Душица Лечић Тошевски <i>Рај и мир у исихијатрији</i> .....	203

#### Одељење језика и књижевности

Академик Јасмина Грковић-Мејдор <i>Обрасци заклињања у историјској њерсијективи: линвистички и коинитивни увиди</i> .....	223
Академик Миро Вуксановић <i>Балада о најдражој речи</i> .....	235

#### Одељење друштвених наука

Академик Коста Чавошки <i>Слава и бесмртност</i> .....	245
Академик Часлав Оцић <i>Крај рада или ново ројство?</i> .....	257

#### Одељење историјских наука

Академик Михаило Војводић <i>Берлински конгрес – њосле тридесет година (српски њољед)</i> .....	273
--	-----

#### Одељење ликовне и музичке уметности

Академик Петар Омчикус <i>Изложба слика</i> .....	291
--	-----

#### Радне биографије беседника

Миљко Сатарић .....	299
Зоран Кнежевић .....	303

---

---

Милена Стевановић .....	309
Славко Ментус .....	315
Дејан Б. Поповић .....	321
Душан Теодоровић .....	327
Ђорђе Радак .....	333
Небојша Радуновић .....	339
Душица Лечић Тошевски .....	345
Јасмина Грковић-Мејдор .....	351
Миро Вуксановић .....	355
Коста Чавошки .....	359
Часлав Оцић .....	363
Михаило Војводић .....	369
Петар Омчикус .....	373





---

## ОДЕЉЕЊЕ ТЕХНИЧКИХ НАУКА







Дејан Б. Поповић

*Енџироџија или неџенџироџија:  
шта је уџицало на мој развој?*





---

---

На почетку, да се представим. Светла Београда сам угледао 1950. године кроз прозор куће која је гледала из Јевремове улице на Калемегдан. Овом догађају су највише допринели мама Јелена и тата Божидар, обоје правници са разликама које су их уједињавале у педесетогодишњем браку и који су ми пружили неподељену љубав и пажњу. Највише ми се обрадовао четворогодишњи брат Војислав који је без имало љубоморе примио малог уљеза. Воја ме је увео у токове живота раније него што бих то сам доживео, јер ме је свуда водио. Нажалост, прерано је одлетео из свог и мог живота. У току заједничких 36 година он је био мој велики брат. Од њега сам учио и шта је стваралаштво кроз његове бројне успешне архитектонске и животне пројекте. Но, оно што је најзначајније, били смо тандем створен кроз непребројив скуп срећних и веселих догодовштина. Коначно, печате мом животу је додала бака Лујза са својим омиљеним изразом „Bei uns ist das ganz anders“, поредећи Београд и њен родни Беч. Она није дозвољавала да се кроз живот пролази без обавеза. Укратко, четири особе су помогле да као мали кочоперни дебелко почнем да схватам да све има и лице и наличје, да је стицање до циља повезано са улагањем и радом, да достигнути циљ није исти као што је замишљан и да свакодневно постајемо свесни значаја поштовања околине.

Прво формално образовање стекао сам у Основној школи „Ђорђе Јовановић“ у Узун Мирковој и Музичкој школи „Др Војислав Вучковић“ у Кнез Михаиловој, у Београду. Све ово се догађало на малом простору близу Калемегданског парка. Наставак образовања је мој ташмајдански период живота: Пета београдска гимназија, ватерполо и хокеј на леду на Ташу, забава у „Шанси“, прва погрешна заљубљивања, и много тога што животу у Београду даје душу. У том периоду

прочитах, или боље рећи прогутах, књигу *Кибернетика*<sup>1</sup> и сусретох се са терминима „црна кутија“ и „бела кутија“. Прочитао сам да су то термини који се користе у теорији система. „Црна кутија“ је модел система који даје излаз као највероватнији одговор на дефинисану побуду, а притом није позната структура модела и релације које су у њему примењене. „Бела кутија“ је модел система који даје резултате користећи математички дефинисане релације које су рефлексија процеса који посматрамо. За сложене системе, а посебно организме, често није могуће дефинисати „белу кутију“, већ се на основу детаљних и структурираних информација, користећи теорију вероватноће, формира „црна кутија“ на принципима минимизације ентропије. Ништа нисам разумео, а мотив да се тиме бавим је букнуо!

Тражећи одговоре где могу да се бавим кибернетиком, сазнао сам да су на Електротехничком факултету професори Рајко Томовић и Миодраг Ракић нашли одговор како да репродукују величанствени резултат природе: људску шаку. Први сусрети са научним пустоловом Томовићем и префињеним инжењером и визионаром Ракићем имали су лавински ефекат, па је мој дечји интерес прерастао у проучавање како и зашто се сложени системи, који на први поглед обилују хаосом, самоорганизују у стохастички дефинисане процесе. Стигосмо до ентропије и негентропије! Шта преовлађује у науци: да ли ентропијска минимизација енергије, или негентропијска жеља за дефинисаним једнозначним формализмима? Од чега профитирају наша знања и схватања?

По дипломирању, проф. Борислав Лилић ме је пресрео у ходнику и предложио да постанем његов асистент на предмету Механика. Та научна дисциплина свакако није била централни елемент мог ентропијског размишљања, али се показало да нисам био у праву. Петнаест година сам посветио настави, дежурствима, испитима, писању збирки задатака и уџбеника из предмета Механика, и показало се да је пословица “Fit facit faber” у мом случају тачна: научио сам занат од мајстора и почео да га примењујем у истраживањима у области сложених система који могу да помогну у успостављању по-

<sup>1</sup> Norbert Wiener, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, MIT Press. Wiener, 1948; Норберт Винер (1894–1964), амерички математичар и филозоф који је формализовао значај стохастичког посматрања и информација за развој сложених система, укључујући друштво.

крета инвалида. Следећи корак је почетак рада са групом која се бавила управљањем и синтезом асистивних система за инвалиде под руководством Рајка Томовића, и то баш због моје Механике. Комуникативност, а још више моја потреба да свирам на сваком клавиру поред ког прођем, допринели су да врло брзо успоставим релативно блиске односе са тада водећим научницима у Европи, СССР-у и Северној Америци у области спољног управљања људским екстремитетима. Упорност у раду, а и понека оригинална идеја која је долазила и од незнања, допринели су да неки од мојих резултата угледају светло дана, а понеки и да осветле дотада мрачније пределе.

„Допусти да упалим моју светиљку, рече мала звезда, не питајући да ли ће то разагнати таму.“

Рабиндранат Тагоре<sup>2</sup>

Мој прави идентитет почео је у 25. години живота стварањем новог интегритета брака са Мирјаном Поповић, по рођењу Јосифовић, и нешто касније непосредним највећим даровима које смо заједно остварили, кћерима Аном и Машом и унуцима Лазаром и Матијом. Животне радости и срећа су ми омогућили да радим и не радим, да се смејем и да будем агилан. Заједница са Миром је свакако била инструментална за развој критичког размишљања и давала сигурност да верујем у идеје на којима радимо. Сигуран сам да је ова подршка омогућила интегралност и налажење одговора на сложена питања и тиме допринела да стигнем до ове беседе.

„Кад почињемо да размишљамо, налазимо да нас чак и свакодневне ствари воде до проблема на које не можемо дати потпуни одговор. Филозофија, мада неспособна да са извесношћу да прави одговор на наше сумње, може нам пружити многе друге могућности које продубљују наше мисли и ослобађају их устаљености.“

Бертранд Расел<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Рабиндранат Тагоре (Rabindranath Tagore) (1861–1941), бенгалски лирера и музичар, творац контекстуалног модернизма, добитник Нобелове награде за књижевност 1913. године.

<sup>3</sup> Бертранд Расел (Bertrand Arthur William Russell) (1872–1970), енглески филозоф, логичар, математичар, писац, добитник Нобелове награде за књижевност 1950. године.

## 1. Како је почело?

Један од важних елемената у мом развоју је симпозијум ”Advances in External Control of Human Extremities“ у Дубровнику, на коме сам први пут учествовао 1978. године, а затим преузео организацију на следећа четири тријенала до 1990. године. Овај симпозијум који је иницирао Рајко Томовић 1963. године привлачио је исток и запад да покажу шта су урадили у претходне три године у домену вештачких органа и неуронаука, у домену рехабилитације. На овим састанцима су резултати којима сам допринео били препознати: прво Самоподешавајућа модуларна ортоза [1], па Београдска натколена протеза [2] и, коначно, Хибридни асистивни систем [3] – отворили су ми пут до елите у овој области. Свако од ових решења ја постало прекретница која је отворила нови правац решавања проблема асистенције ходу парализованих људи и људи после ампутације. Значајно је што сам и као уредник књига са ових симпозијума имао прилике да директно комуницирам са онима од којих је имало шта да се научи.

Година 1987. на одређени начин преломна је у мојој радној каријери. Одлазак у Едмонтон у Канади, за професора на одређено време на Универзитету Алберте, широм је отворио врата међународне сарадње и партнерског учествовања у истраживањима са врхунским стручњацима. Та прекоокеанска сарадња трајала је до 1996. године, а проширила се на југ америчког континента, прецизније на Универзитет у Мајамију на Флориди и Мајамски центар за третман парализе. Други преломни тренутак је 1999. година, када је почела дугогодишња сарадња са Алборшким универзитетом у Данској. Из овог периода је и престижна диплома *доктора технологије* стечена у Данској. Много рада, стотине аеродрома, више од педесет кругова око земље у авиону, многе непреспаване ноћи са променама временских зона, пуно сусрета, згоде и незгоде у сударима са разним културама, религијама, обичајима, а и наравима, оставили су низ бора на лицу, али у већој мери отворили нове просторе за размишљање и рађање и провере нових идеја. У овом дугом периоду интензивног ангажовања ван Србије ни у једном тренутку нисам напустио Електротехнички факултет и Београд, и успевао сам да непрекидно предајем, испитујем, водим студентске радове и у својој глави остварујем пигмалионски посао едукатора.

---

„Геније је један одсто надахнуће и 99 одсто зноја.“

Томас Алва Едисон<sup>4</sup>

## 2. Радозналост је интересантна особина

Радозналост нам дефинише животни пут и сазнања. Школа нас учи правилима и законима која су дефинисали и доказали они који су били радознали пре нас. Има наравно и феномена за које не постоје дефинисани одговори. Мене је увек чудила чињеница да је све што човек ствара невероватно упрошћено решење онога што је створила природа. Данашња истраживања често покушавају да пресликају принципе који карактеришу живи свет. То је тежак задатак чак и кад је реч о најједноставнијим понашањима. Еволуција је од једноћелијског организма довела до човека. А човек је јединство, и то не оптимално већ различитости. Овде ћу се за тренутак бавити само моторним функцијама које карактеришу човеково понашање. Скелетни систем од преко 200 костију повезаних великим бројем зглобова о чијем интегритету се старају капсуле и лигаменти, покретан са око 600 пари мишића који су тетивама повезани за кости и огромним бројем нервних ћелија које су хијерархијски (паралелно и серијски) повезане у десетине милиона неуралних мрежа, омогућује нам да стојимо, седимо, лежимо, трчимо, падамо и устајемо, пливамо, укратко речено, контролишемо моторне функције и то у највећем броју случајева на подсвесном нивоу. Једноставан пример који ћу искористити да објасним комплексност је говор. Контролишући мишиће генеришемо проток ваздуха који доводи до вибрација гласних жица, а симултано управљајући положајем језика и уста ове вибрације ваздуха резултују контролисаним гласовима. Можемо рећи да је то идентичан механизам као и свирање трубе. При овој централној улози има наш слушни систем који омогућује да знамо какав је моторни ефекат (повратна спрега). У детињству учимо како да решимо овај моторни задатак користећи метод: покушај – грешка, са циљем смањења грешке.

Овакав исти принцип важи и за управљање покретима (екстремитетима). На почетку хаотични замаси деловима екс-

---

<sup>4</sup> Томас Алва Едисон (Thomas Alva Edison) (1847–1931), амерички проналазач, пословни човек, регистровао 1.093 патента.

тремитета постају координисани и формирају се шеме примитива (елементарних покрета) које остају забележене у мозгу. У каснијем понашању користимо те примитиве и формирамо нове сложеније примитиве који се у неком кодираном облику меморишу. При овоме центри за команде појединих делова тела лоцирани су на познати начин и формирају тзв. моторни хомункулус. Интересантно је да хомункулус зависи од активности појединог дела тела па је различит у левој хемисфери мозга у односу на десну хемисферу на начин који зависи од типа активности (нпр. код виолинисте је део хомункулуса десне хемисфере задужен за прсте већи од дела у левој хемисфери (притисак на жице инструмента), а део задужен за манипулацију је већи у левој хемисфери (покрети гудалом)).

Слично томе, у случају повреде мозга или можданог удара долази до промене у топографији у односу на стање пре лезије. За покрете је од посебног значаја и кичмена мождина у којој су такође на разне начине уписана правила (нпр. централни генератор ритма). Кичмена мождина се може сматрати помоћним мозгом за покрете, у којима рад зависи од информација које долазе из кортекса, али и са периферије. Промене на кичменој мождини такође показују пластичност, односно могућност промена услед промењених услова. Све то је од интереса за пројектовање асистивних система јер примена спољашње енергије у пракси побуђује преостале механизме који ако су синергистички помажу функцији, али могу да буду и потпуно контрапродуктивни. Овај приказ је укључен у беседу да бих указао на потребу за интердисциплинарним приступом решавању проблема, али и да бих показао да многа софистицирана техничка решења имају утопијски карактер.

Ова разматрања су основни принципи које сам интегрисао у истраживања у домену пројектовања вештачких екстремитета и система за асистенцију покрета. Прецизније, на почетку рада сам пројектујући механичке системе примењивао знања из физике, механике, математике и инжењерства, да бих стигао до схватања да се на тај начин долази до модела који у рачунарским симулацијама дају поједностављене слике природе, али да ти резултати немају директну примену ако не интегрисају и појаве у организму, тј. живом свету [4–6]. У каснијем периоду сам пажњу у великој мери посвећивао максималном искоришћењу преосталих ресурса и примени принципа који владају у живом свету (организму). У једном периоду сам процењујући доступне технологије развијао директну кому-

никацију са периферним системом и постигао интересантне резултате који су омогућили да се клонира биолошко управљање [7, 8]. У том периоду, у сарадњи са врхунским истраживачима развијени су нови системи за комуникацију са периферним системима, који су и данас предмет истраживања јер технологија није достигла ниво који је потребан да би били прихватљиви за примене у рехабилитацији. Истовремено, сазнања из мерења на животињским моделима су помогла да боље разумем сложеност и варијабилност нервно-мишићног система и да то помогне у каснијем раду на развоју система за неурорехабилитацију [9].

„Не читајте да бисте противречили, нити примили здраво за готово оно што пише, већ да би мерили и расуђивали о ономе што сте прочитали.“

Франсис Бејкон<sup>5</sup>

Прво начело које сам користио је да се до информације долази пажљивим посматрањем и применом технике која је применљива за људе са инвалидитетом. Термин применљиви се односи на однос према физиолошкој појави, али и на психолошке ефекте, тј. потребу да системи који се користе буду намењени реинтеграцији у социјално и приватно квалитетнији живот. Интересантан феномен примећен у неким клиничким истраживањима је уочени опоравак који није био очекиван. Једно тумачење је свакако оно које је нашло место на странама булеварске штампе која је прогласила „нови чудотворни лек неизлечиве болести“, али је истина да су ти неочекивани резултати настали као последица развоја компензаторних механизма и развоја нових вештина које су омогућиле инвалидима повратак функција које су биле могуће и раније, али су биле маскиране неактивношћу. Овако откривено терапијско дејство било је посебан поклон јер је омогућено да релативно кратак период коришћења система доведе до стања у коме тај систем више није потребан.

Значајан део истраживачког рада био је посвећен примени електричне стимулације са циљем ресторације покрета руком

---

<sup>5</sup> Франсис Бејкон (Francis Bacon) (1561–1626), енглески филозоф и научник, правник и говорник. Сматрају га оцем емпирицизма (научна сазнања следе индуктивна и пажљива посматрања догађаја у природи).



и хвата, као и ресторације стајања и хода [10–12]. У овом домену искуства која су стечена кроз сарадњу са колегама из Љубљане, посебно у периоду дубровачких састанака, била су централни елемент развоја потпуно оригиналних метода које су прихваћене од стране истраживача и клиничара. Клиничке примене су указале на недостатке па је из тих проблематичних примена настала и идеја блиско физиолошког управљања која је и сада предмет истраживања и усавршавања [13, 14].

„Два елемента су потребна да се изгради истина: замисао и чињеница.“

Реми де Гурмон<sup>6</sup>

### 3. Уместо закључка

Када сам почињао, импресионирао ме је Београдска шака и мислио сам да су за развој таквог система најважнији аутоматика и рачунарство. То ме је навело да студирам електротехнику, магистрирам из физике материјала и докторирам у области биомедицинског инжењерства.

А сада сам научио да је за развој потребно прво разумети зашто скоро 50% свих пацијената после трансрадијалне ампутације руке не користи протезу? Одговора има много, а везани су пре свега за познати однос: улагање – корист. Када би нови орган заменио део који недостаје и то на начин који је од интереса за корисника, тај проценат би се приближио броју 100. Срчани стимулатор (pacemaker) свакако је добар пример идеалног односа улагање – корист: после уградње уређаја пацијент живи нормално, а без овог уређаја живот му је у опасности, или, једноставније речено, систем је типа „бити или не бити“.

У истраживачким и развојним пословима којима се бавим ситуација је потпуно другачија. Вештачка рука не даје исте функције као нормална рука, а притом је живот могућ и без ње. Наиме, могуће је обавити већину функција здравом руком уз малу асистенцију остатком руке. Примена вештачке руке захтева лежиште које ће безболно и козметички прихватљиво повезати остатак руке са протезом; омогућење кори-

<sup>6</sup> Реми де Гурмон (Remy de Gourmont) (1858–1915), француски симболиста, новелиста и утицајни критичар.

снику да мисли шта ради, а не како да уради нешто са том новом руком; одржавање система у савршеном радном стању; средства за куповину која често осигуравајућа агенција неће да обезбеди, и низ других елемената. На први поглед обесхрабрујуће, али за научника само мотив више да постигне више и боље.

„Када бисмо људима одузели њихове илузије, које ли им је задовољство остало?“

Волтер<sup>7</sup>

*Литература*

1. Popović, D. B. “Dynamics of self-fitting modular orthoses”. *IEEE Trans. Robotics & Autom.* TRA-6 (1990): 200–207;
2. Popović, D. B., R. Tomović, L. Schwirtlich. “Hybrid assistive system – Neuroprosthesis for motion”. *IEEE Trans. Biomed. Eng.* BME-37 (1989): 729–738;
3. Popović, D. B., R. Tomović, D. Tepavac, L. Schwirtlich. “Control aspects of active above-knee prosthesis”. *Intern. J. Man-Machine Studies* 35 (1991): 751–767;
4. Popović, D. B., M. N. Oğuztörel, R. B. Stein. “Optimal control for an above-knee prosthesis with two degrees of freedom”. *J. Biomech.* 28 (1995): 89–98;
5. Popović, D. B., R. B. Stein, M. N. Oğuztörel, M. Lebedowska, S. Jonić. “Optimal control of walking with functional electrical stimulation: a computer simulation study”. *IEEE Trans. Rehabil. Eng.* TRE-7(1) (1999): 69–79;
6. Popović, D. B., T. Sinkjær. *Control of Movement for the Physically Disabled*. London: Springer, 2000;
7. Popović, D. B. “Finite state model of locomotion for functional electrical stimulation systems”. *Prog. Brain Res.* 97 (1993): 397–407;
8. Tomović, R., D. B. Popović, R. B. Stein. *Nonanalytical methods for motor control*. Singapore: World Scientific Publishing, 1995;
9. Popović, D. B., R. B. Stein, K. Jovanovic, R. Dai, A. Kostov, W. W. Armstrong. “Sensory nerve recording for closed-loop control to restore motor functions”. *IEEE Trans. Biomed. Eng.* BME-40 (1993): 1024–1031;
10. Popović, M. B., D. B. Popović, T. Sinkjær, A. Stefanović, L. Schwirtlich. “Clinical Evaluation of Functional Electrical Therapy in Acute Hemiplegic Subjects”. *J. Rehab. Res. Develop.* 40 (5) (2003): 443–454;
11. Popović, D. B., M. B. Popović, T. Sinkjær, A. Stefanović, L. Schwirtlich. “Therapy of Paretic Arm in Hemiplegic Subjects Augmented with a Neural

<sup>7</sup> Волтер (François-Marie Arouet Voltaire) (1694–1778), француски писац, историчар, филозоф.

- 
- Prosthesis: A Cross-over study". *Can. J. Physio. Pharmacol.* 82 (8/9) (2004): 749–756;
12. Popović, D. B., M. B. Popović. "Automatic determination of the optimal shape of the surface electrode: Selective stimulation". *J. Neurosci. Methods.* 178 (1) (2009): 174–81;
  13. Popović, D.B. "Advances in functional electrical stimulation (FES)". *J. Electromyog. Kinesiol.* 24 (6) (2014): 795–802, DOI: 10.1016/j.jelekin.2014.09.008;
  14. Popović-Maneski, L., N. Malešević, A. Savić, D. B. Popović. "Surface distributed low-frequency asynchronous stimulation delays fatigue of stimulated muscles". *Muscle & Nerve*, 48 (2013): 930–937.