Живот и дело срйских научника

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

BIOGRAPHIES AND BIBLIOGRAPHIES

Volume II

II SECTION

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

Book 2

Lives and work of the Serbian scientists

Editor

Academician

MILOJE SARIĆ

BELGRADE

1997

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

БИОГРАФИЈЕ И БИБЛИОГРАФИЈЕ

Књига II

II ОДЕЉЕЊЕ

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

Књига 2

Живот и дело српских научника

Уредник

академик

МИЛОЈЕ САРИЋ

БЕОГРАД

1997

Примљено на VI скупу Одељења природно-математичких наука од 27. септембра 1996. год., на основу реферата *Драгомира Виторовића, Рада Дацића, Ђорђа Злоковића, Стевана Карамате, Момчила Којића, Војислава Марића, Николе Пантића, Милоја Р. Сарића, Богољуба Станковића, Милутина Стефановића, Николе Хајдина*

Издаје

Српска академија наука и уметности

Лектор

Милан Одавић

Коректори

Зорка Вукчевић
Љиљана Васић

Превод на енглески језик

Бошко Милосављевић
Мирјана Rewston

Уједначавање библиографије

Ратко Марковић

Технички уредник

Јелка Поморишац

Ликовно решење корица

Милош Петковић

Тираж 1.000 примерака

Штампа

Завод за картографију „Геокарта"
Београд, Булевар војводе Мишића 39

Штампано уз финансијску помоћ Министарства за развој, науку и животну средину Савезне Републике Југославије и Министарства за науку, технологију Републике Србије и Министарства за културу Републике Србије

ПРЕДГОВОР

Данас, када се број научних дисциплина све више умножава а поступци истраживања постају све сложенији, бављење историјом науке има посебан значај. Она упознаје истраживаче са научним проблемима из прошлости и кроз историјску генезу оцртава смисао питања која наука поставља. На тај начин историја науке, иако то изгледа парадоксално, добија посебно место у спектру наука будућности. Она треба да обједини различита искуства из прошлости на која ће се ослањати наука данас, дајући тако нови квалитет проучавањима савремених научних дисциплина.

Покретање едиције *Живот и дело српских научника* значајно је за будућност наше науке због сагледавања и схватања сопствене научне прошлости, али и као део образовања и као подстицај генерацијама за даљи напредак. Ово није у противречности са садашњицом у којој научне информације, хипотезе и теорије много брже настају али и много брже застаревају него што је то било у ранијим периодима, јер познавање историје науке има посебан значај и ствара одређену свест код научника о себи и о припадности националној и светској култури.

Историја српске науке је, поред тога, значајна и за оне који се не баве научним истраживањима јер отвара нове културне просторе. Ово потврђују и бројни скупови посвећени овим питањима, одржани у протеклих неколико година, као и појављивање специјализованих часописа и публикација. На тај начин превазилази се ограниченост културног простора као последица идеолошких предрасуда и незнања и наше национално биће се аутентично представља свету.

Уредник ове едиције је у предговору прве књиге изнео значај овог подухвата, уз напомену да ће Академијин Одбор за проучавање живота и рада научника Србије и научника српског порекла изван

Србије са захвалношћу размотрити сваки предлог за допуну и проширење истраживања. Неке институције и појединци предложили су да се у ова проучавања укључе српски ствараоци из ранијих векова. Одбор је прихватио да списак од 133 особе наведене у предговору прве књиге допуни именима следећих стваралаца:

1. Марин Геталдић 1568–1626.
2. Руђер Бошковић 1711–1787.
3. Захарије Орфелин 1726–1784.
4. Емануило Јанковић 1758–1791.
5. Атанасије Стојковић 1773–1832.
6. Павле Соларић 1781–1820.
7. Јован Стајић 1804–1843.
8. Вук Маринковић 1807–1859.
9. Ђорђе Натошевић 1821–1887.
10. Јован Драгашевић 1836–1915.
11. Јован Мишковић 1844–1908.
12. Милан Андоновић 1849–1926.
13. Милан Г. Недељковић 1857–1950.
14. Максим Трпковић 1864–1924.

Разуме се да су доприноси појединаца врло различити и могу се сагледати само после проучавања живота и дела сваке особе појединачно. Стога овај одбор нити било која друга институција или рецензенти нису у могућности да унапред процене значај доприноса сваког појединца. Из ових разлога може се догодити да се нека од наведених имена, после проучавања њиховог стваралаштва, неће наћи у овој едицији.

Основни постулат у раду Одбора јесте да анализа живота и рада сваког од стваралаца мора бити потпуна. Настојаће се да се у овим проучавањим очува максимална објективност. Поново наглашавамо да су при томе обухваћене основне природно-математичке науке и њихове одговарајуће научне области.

У прилозима који се објављују у едицији *Живот и дело српских научника* покушава се открити који су проблеми заокупљали великане српске науке, како су их решавали, до којих су резултата долазили и колико су највећи синови овога народа допринели српској науци и чиме су задужили свој народ.

Вероватно да ће слике о неким научницима нама изгледати бледе и неуверљиве и такви се у овој едицији неће наћи. Међутим, код других ће се уочити сјајни, неоправдано запостављени различити правци стицања духовног богатства и открити до сада несхваћени доприноси. Биће и таквих који ће бити препознатљиви по стицању угледа различитог карактера и репутација које су биле крунисане

материјалном добити. Све ово ће бити велики изазов за ауторе који се баве животима и делима српских научника, јер ће се морати уздићи изнад свих жеља или жаљења и приказати објективно све слабости и квалитете појединаца које проучавају. Како аутори у својим истраживањима буду ближе садашњици све ће им теже бити да раздвоје појединачне особине и циљеве и нађу одговарајућа места дотичним личностима, као и објашњења настала заокретима који су утицали на њихове личне интересе (заборављајући при томе шта ће историја о њима рећи) и колико су они надвладали опште, научне, уметничке, културне и патриотске интересе у целини.

Академик Милоје Р. Сарић

FOREWORD

Nowadays, when the number of scientific disciplines is multiplying and research procedure is becoming more complex, exploring the history of science has special importance. It has to inform researchers about the problems of the past and, through historical genesis, to outline the meaning of questions that the particular science explores. In that way, the history of science, although it may seem as paradox, has a particular place within the spectrum of sciences of future. It has to unify different kinds of experience from the past, on which present scientific achievements should lean on, and give new quality to study of contemporary scientific disciplines.

Initiating the edition entitled *Lives and Work of the Serbian Scientists* is of special importance for the future of our science and for understanding of our own scientific past. It contributes to education process and gives incentive to generations for achieving new results. It is not in any contradiction with the present, when scientific information, hypotheses and theories are developed rapidly, but at the same time, they become out of date more rapidly. Knowledge on history of science has special importance as it creates certain scientist's consciousness of himself, of his belonging to national and international culture.

History of Serbian science is important even for those that are not in the area of scientific research as it opens new cultural space. A number of scientific meetings dealing with these issues during the past few years, as well as many specialised journals and periodicals that were started, confirm the above statement. Cultural domain restrained by ideological prejudices and ignorance is thus overcome and our national being is authentically presented to the world.

Editor of this edition, in the Foreword to the first book, points out the importance of endeavour undertaken. Should any scientists have been omitted, the Committee for the Research into the Lives and Work of the Scientists in Serbia and Scientists of Serbian Origin of the Serbian Academy of Sciences

and Arts will gratefully consider new suggestions. Some institutions and individuals have suggested that Serbian scientists from the earlier centuries should also find their place in this edition. The Committee has discussed and accepted the following scientists, who are not listed among 133 individuals included in the Foreword to the first book.

1. Marin Getaldić	1568–1626.
2. Ruđer Bošković	1711–1787.
3. Zaharije Orfelin	1726–1784.
4. Emanuilo Janković	1758–1791.
5. Atanasije Stojković	1773–1832.
6. Pavle Solarić	1781–1820.
7. Jovan Stajić	1804–1843.
8. Vuk Marinković	1821–1887.
9. Đorđe Natošević	1836–1915.
10. Jovan Dragašević	1844–1908
11. Jovan Mišković	1844–1908.
12. Milan Andonović	1849–1926.
13. Milan G. Nedeljković	1857–1950.
14. Maksim Trpković	1864–1924.

Contributions of individuals are different and could be realised only upon studying the work and life of each scientist individually. This Committee, or any other institution, including reviewers, can not, in advance, evaluate contribution of individuals. It may occur, due to this, that some of suggested names, upon the completion of study of their creative scientific contribution are not included in this edition. Basic postulate of the Committee is that none of the scientists during the process of evaluation and analysis should be misjudged. The main criterium is maximum objectiveness. Again, it shoulld be emphasised that the Committee and its activity comprise the bases of natural sciences and mathematics and their corresponding branches.

Edition *Lives and Work of the Serbian Scientists* points to contributions and achievements of the great Serbian scientific minds. It deals with the problems they were coping with, solutions they found, results they achieved, and with their contribution to the Serbian nation.

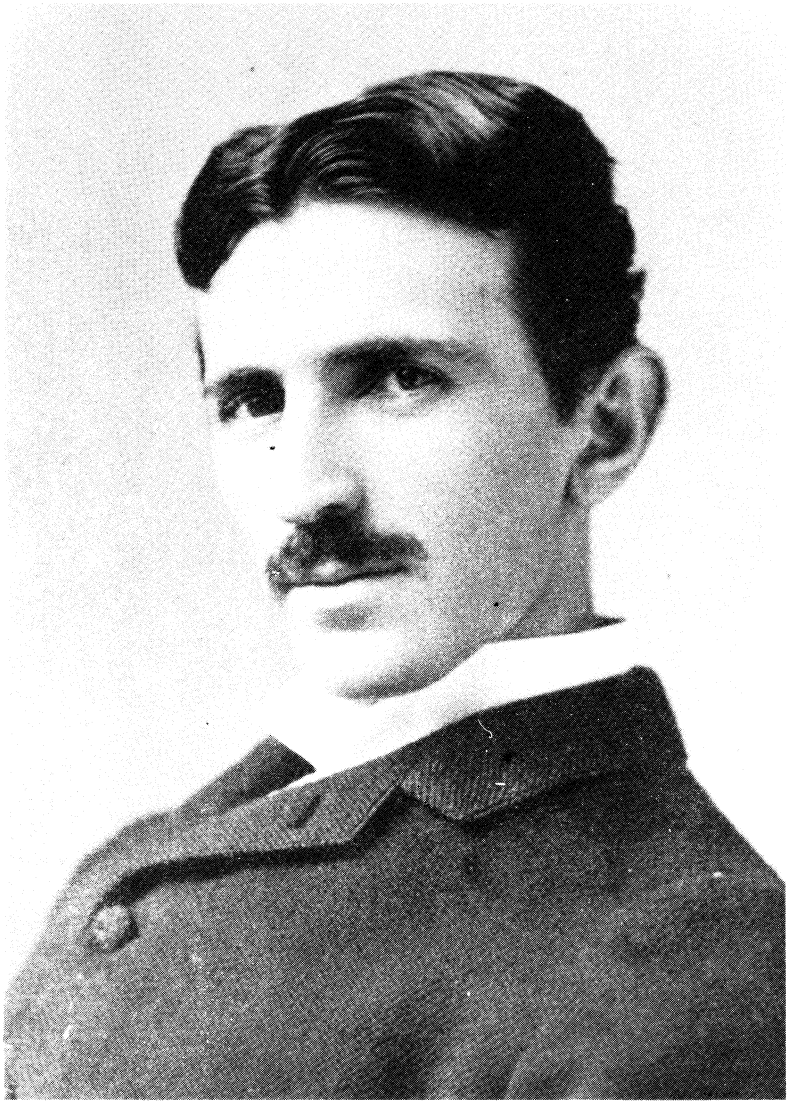
Some of the portraits will seem unconvincing to us and will not be included in the edition *Lives and Work of the Serbian Scientists*. Nevertheless, brilliant and unjustly neglected different ways of acquiring spiritual richness and misjudged contributions will be found among others. There will be those that have become known for acquired reputation of different kinds and were crowned by financial gains. It is a challenge to the authors who are studying lives and work of the Serbian scientists as they will have to rise above their wishes and regrets and present objectively all faults and qualities of scientists

they are studying. Coming closer to the present times, the authors will find it even more difficult to make clear distinction between differences and aims set up for, and find adequate places for them. It will be also difficult to find explanation for turning points that influenced their personal interests, and to what extent those interests prevailed over common, scientific, artistic, cultural and patriotic interests. History will decide.

Academician Miloje R. Sarić

НИКОЛА ТЕСЛА
(1856–1943)

Александар Маринчић, Бранимир Јовановић



Никола Тесла се родио 10. јула 1856. године као четврто дете православног свештеника Милутина Тесле и његове жене Ђуке, рођене Мандић. Родио се у селу Смиљану у Лици која је тада била у саставу Војне границе Аустријске царевине. Породица Тесла се настанила у Смиљану 1852, када је отац постављен за црквеног администратора. Стални парох смиљански постао је 1857. По неким казивањима презиме Тесла породица је добила пре два и по века, а пре тога су се презивали Драганић. Дошли су из западне Србије. Презиме Тесла је настало тако што су неки преци Николе Тесле имали истурене предње зубе као код секире за тесање великих дебала, по чему су и добили ново породично име.

За Теслине претке карактеристична су два животна позива – свештенички и војнички. Младићи су ишли у богословију или у војну академију а девојке су се удавале за свештенике или официре. Деда по оцу био је Наполеонов војник. Почетком XIX века, после пораза Француза, Лика је опет припала Аустрији, а стари ратник је одлучио да синове Милутина и Јосифа пошаље у војну школу. Јосиф је постао официр али и професор математике у вишој школи. Милутин је напустио војску и 1845. године отишао у Плашки, где је завршио богословију, као први ђак и оженио се Ђуком Мандић, кћерком свештеника Николе Мандића и сестром будућег митрополита Петра Мандића. Ђукина мајка Софија била је кћи проте Томе Будисављевића, а овај син Марка Будисављевића, приједорског оберлајтнанта, који је од аустријског цара Јосифа II добио племићку титулу и грб за заслуге у рату.

Да би се објаснило зашто су свештенички и војнички позив били најцењенији код Теслиних предака, треба се вратити у XVI век када је Аустрија створила Војну крајину као одбрамбени бедем против турских најезди. Бежећи од турских освајача и исламизације, Срби су потражили уточиште у хришћанској Аустрији. За узврат пристали су да буду живи бедем. Признавали су само власт цара и врховног заповедника Војне границе и били су изузетни ратници.

Међутим, није само турска војска представљала опасност за Србе у Лици. Од почетка њиховог насељавања католичка црква није бирала средства да преобрати своју православну браћу. Према предању, Теслин далеки предак Будиша се доселио у Лику у XVI веку, а део његовог потомства се покатоличио и тако су настали Будишићи, док је други део остао православан, и то су данашњи Будисављевићи.

Тесла у својим сећањима описује оца Милутина као истинског животног филозофа, песника и писца. Имао је одлично памћење и знао је да рецитује дуге текстове на разним језицима, а у шали је говорио да може да реконструише неке класике ако се њихова дела изгубе. Имао је богату библиотеку у којој су биле књиге Гетеа, Шилера, француских енциклопедиста, немачке протестантске проповеди, издање песама Вука Караџића и дела Његоша и Доситеја. Под псеудонимом Србин Правичић писао је оштре, критичке чланке и борио се за увођење српских школа у Лици.

Посебно место у Теслином животу има његова мајка Ђука коју он назива прворазредним изумитељем и вештом ткаљом. Радила је неуморно у кући од јутра до поноћи. И она је имала одлично памћење и знала је напамет „Горски вијенац“ и много српских народних песама. Сву своју инвентивност Тесла је приписивао мајци.

Као дете рођено на селу Тесла је највише времена проводио у природи и игри са домаћим животињама. Био је тих и повучен али радозналог и живог духа и његови први проналазачки успеси потичу из тог времена. Пецао је жабе машући празном удицом пред њиховим очима, правио моторе у виду дрвеног крста који су покретали гундељи везани за крајеве, скакао са тавана помоћу дединог кишобрана. Са електрицитетом се упознао када је једне суве зимске вечери помиловао свог омиљеног мачка и приметио прасак варница. Када је другом приликом бацао грудве низ снежну падину са својим вршњацима, једна грудва изазвала је праву лавину. Размишљајући о томе Тесла је схватио да у природи постоје механизми стварања јаких сила умножавањем и слагањем слабих.

У причи о Теслином детињству још једна животиња, овог пута арапски коњ племените пасмине, играо је важну улогу. Отац Милутин га је добио на поклон од једног турског великаша и цела породица га је обожавала. Једне зиме спасао је живот оцу Милутину, али је био крив за прерану смрт Николиног старијег брата, првенца и изузетно обдареног Данета. Коњ је дечаку нанео смртоносне повреде. Никола је дуго носио у себи осећај да, шта год велико урадио, неће моћи својим родитељима да надокнади губитак сина. Године 1863. Милутин је добио премештај у Госпић и цела породица је кренула са њим. Одвајање од својих пилића, голубова и оваца и живот у граду

мали Никола је тешко поднео. Самопоуздање му је вратио догађај у коме је показао своју бистрину и умешност. Наиме, новоосновано ватрогасно друштво из Госпића је набавило нови ватрогасни шмрк и приредило велику свечаност приликом његовог пуштања у рад. Велики број људи се окупио, усисно црево шмрка је било потопљено у реку, музика је засвирала и шмрк почео да ради, али се ништа није десило. Настао је тајац и Никола се први снашао. Сишао је до реке, извадио црево и очистио га од муља и траве и из шмрка је потекла вода.

У „Златну књигу" четвороразредне госпићке школе уписано је и Теслино име. Похађао је школу у периоду од 1864. до 1867. године и завршио је са одличним успехом и примерним владањем. Уписује даље Нижу реалку и разреде завршава са осредњим успехом. Посебне муке задавало му је цртање. Када је 1869. године школа добила нову, модерну зграду са кабинетом за физику пуним модела класичних електричних и механичких апарата, Тесла је био одушевљен.

Из тог доба потичу његови нови „проналасци". Један од њих је био мотор кога је требало да покреће вакуум, али овај није никад прорадио онако како је Тесла очекивао. Теслино познавање основних принципа физике и механике било је још недовољно да би себи растумачио свој промашај, али га то није обесхрабрило.

Године 1870. Тесла одлази у Раковац (данашњи Карловац), где наставља да похађа Вишу раковачку реалку. Ту је имао одличног професора физике и добро опремљен кабинет који се сачувао и до данашњих дана. Реалку Тесла завршава 1873. и враћа се у Госпић иако су га родитељи опомињали да не долази јер је тамо харала епидемија колере. Тешко се разболео и једва је преживео опаку болест. Ипак, из свега је извукао и не малу корист за себе. Било је предвиђено да после завршетка школе крене у Богословију, али је у болести измолио од оца обећање да ће га послати на студије технике. После дугог опоравка, који је трајао више од годину дана, одлази у Грац, тадашњи главни град аустријске провинције Стирије и центар металуршке и машинске индустрије. Тамо уписује једну од најбољих високих школа у Европи „Јоанеум".

На студије је Никола дошао са великим одушевљењем и чврстом вољом да успе. Још од детињства одушевљавао се моћима воље која може да управља људским понашањем и сам је много радио на развоју самодисциплине, са дубоким уверењем да је тако могуће постићи много у животу и раду. Ово уверење носиће он као изузетно обележје кроз читав живот и оно га је претворило у испосника науке, усамљеног мислиоца, концентрисаног на откривање тајни природе за добробит свих људи. На студијама у Грацу Тесла је за време трајања од четири семестра посећивао следећа предавања и

вежбе: математику, техничку физику, хемију, зоологију, ботанику, француски језик, интегрални и диференцијални рачун и диференцијалне једначине. Све ове предмете положио је са одличним успехом изузев математике, коју је положио са оценом „изврсно". Поред ових обавезних предмета Тесла је посећивао још и следећа предавања и вежбе: демонстрације из ботанике, органску хемију, теорију таласа и техничку механику.

Доба када је био на студијама карактеристично је по променама које су наступале у животу становника Војне крајине у којој се родио и одрастао. После проглашења Дуалистичке монархије 1867. године Војна граница је постала анахронизам и Аустроугарска монархија увела је општу војну обавезу тако да јој граничари више нису били потребни. Године 1873. Лика је укинута као посебна територијална јединица, да би 1881. године била припојена Мађарској. У таквим условима Никола је тражио стипендију прво од Матице српске, а када је није добио, обратио се Карловачком војном округу, који му је даје. У току друге године студија у Николином животу долази до промене темпа рада, посвећује се размишљању о електричном мотору без колектора, занемарује обавезе према студијама и губи право на даљу стипендију. Тада се по други пут 1878. године обраћа Матици српској, али опет без успеха. Не нашавши друго решење, он одлази из Граца, не одајући ни родитељима где се налази. Неко време борави у Марибору, где га случајно среће пријатељ са студија и тако родитељи налазе свог изгубљеног сина. Ускоро у Марибор долази отац и приволева Николу да настави студије на словенском универзитету у Прагу. Године 1879. умире Милутин Тесла и Никола одлази у Праг да испуни обећање дато оцу и заврши са студијама. Како није знао грчки језик, није могао да регуларно студира, већ уписује летњи семестар и једно време похађа предавања из аналитичке геометрије, филозофије и физике. У читавом овом периоду он размишља о мотору без колектора и у својој биографији тврди да је у Прагу начинио један важан корак ка коначном решењу.

Не желећи да буде даље на терету породици, 1881. године Никола одлучује да се запосли. Одлази у Будимпешту и добија место у телефонској компанији, где успешно ради на пројектовању и инсталацији шесте телефонске централе у Европи као водећи инжењер. У току боравка у Будимпешти Никола се озбиљно разболева, његов нервни систем га доводи у болна стања преосетљивости чула. Захваљујући младости и чврстој вољи, враћа се у живот и са полетом наставља размишљања о новом мотору. Фебруара 1882. године, у шетњи парком изненада долази до решења индукционог мотора на бази обртног магнетског поља, који ће ускоро изменити свет.

Са препоруком свога послодавца Никола одлази у Париз да ради у Едисоновој „Compagnie Continentale Edison de Paris“. Како је тада већ имао разрађену идеју индукционог мотора, покушавао је да нађе неког ко би се заинтересовао за његов проналазак. У међувремену бавио се разним поправкама Едисонових машина и стекао углед великог стручњака. Када је Едисонова компанија доживела неуспех са пуштањем у погон електричног система једносмерних струја 1883. године у Стразбуру и то у присуству немачког цара, Тесла је добио задатак да све доведе у ред. Ово је био не само сложен стручни проблем већ и велики дипломатски изазов. Потпуни успех читавог подухвата донео му је велики углед, али и поред свега није успео да нађе начина и спроведе у дело свој мотор. Уз текући посао Никола је радио на практичној реализацији мотора и разради читавог система на бази наизменичних струја. Успео је да направи први модел мотора и по томе је овај његов боравак у Стразбуру изузетно значајан. У овом граду остао је и траг о његовом боравку на прочељу зграде „Electricité de Strasbourg“, где је име Никола Тесла стављено међу чувене научнике који су овде боравили.

Схвативши да у Европи неће лако успети да реализује свој проналазак тада већ готово уобличеног полифазног система са новим мотором без колектора, Никола се 1884. године отискује у САД. Са препоруком Едисоновог инжењера Бечелора (Batchelor) стиже у Њујорк и одлази право Едисону. О овом великом човеку много је чуо, радио је у његовим компанијама или филијалама у Мађарској и Француској, вероватно је и видео много Едисонових проналазака на Париској светској изложби 1881. године у Паризу. Очекивао је да ће бити схваћен и да ће заједно са Едисоном пружити свету један нови систем који ће омогућити економичан пренос електричне енергије на огромне удаљености и мотор запањујуће ефикасан и једноставан. Сигурно да је био разочаран Едисоновом хладноћом са којом је овај примио све његове аргументе о предностима наизменичне струје и индукционог мотора. Ипак, остао је да ради за Едисона једно време, успешно обављао реконструкције и усавршавања машина једносмерне струје. Очекивао је обећану награду, а када је схватио да је преварен, јер је наивно веровао у усмена обећања која Едисон није испунио, напушта рад за другога и почиње да трага за сопственим путевима успеха. У Америци то је доба велике економске кризе и тешкоће се јављају на сваком кораку. Имати одличне идеје није ни у Новом свету гаранција успеха и Никола мора да „учи“ тајне бизниса да би дошао до полазног капитала. У прелазном периоду он види шансу и у томе да патентира неколико вредних открића из подручја регулатора лучних лампи и регулатора динамомашина једносмерне струје, проналазака који су

непосредно примењиви у оквиру Едисоновог система једносмерних струја. Почетком 1885. године подноси неколико таквих патената као сувласник „Теслине компаније за производњу електричног светла“ (Tesla Electric Light and Manufacturing Company). Ова компанија није била дугог века иако је успешно стартовала, јер је већ следеће године наишла криза која је довела до распада и банкротства компаније. Наступио је тежак период за многе у САД и изгледа да је Тесла размишљао чак и о повратку у Европу. Следеће године дошло је до опоравка и са новим компањонима он оснива „Теслину електричну компанију“ (Tesla Electric Company). Отвара лабораторију у Либерти улици број 89. Канцеларија компаније налазила се у Јужној петој авенији 33–35, недалеко од Едисоновог главног штаба. У новој лабораторији Тесла најзад може да пуним замахом реализује своје замисли о полифазном систему наизменичних струја. Испробава индукционе и синхроне моторе, генераторе, трансформаторе и читав низ других елемената будућег система. Од априла, када је основана компанија, до прве серије поднетих патената на нови систем произвођења, преношења и коришћења електричне енергије на бази наизменичних струја прошло је само неколико месеци. Октобра 1887. он подноси серију патената који су, како је то недавно писано, означили почетак друге електричне револуције.

Нови Теслин индукциони мотор је био и остао један од најједноставнијих и најкориснијих мотора које је човек створио. Захваљујући Теслином открићу обртног магнетског поља, основне покретачке силе мотора наизменичних струја, вишефазне наизменичне струје су постале незамењиве у електротехници од Теслиних дана до данас. У својим патентима Тесла подједнако користи двофазне и вишефазне струје. Приказује разне врсте индукционих и синхроних мотора, начине везивања за добијање разних брзина окретања мотора, технику монофазних мотора, разне регулаторе и трансформаторе за наизменичне струје. У једном даху, у само неколико година, Тесла пријављује и добија четрдесетак патената који су били толико садржајни и комплетни да је следбеницима остало да углавном усавршавају поједине елементе открића.

Маја 1888. године Тесла је позван да пред Америчким удружењем електроинжењера одржи предавање о новим моторима и трансформаторима за наизменичне струје. Изашао је пред најпознатије америчке стручњаке са открићем које је оставило дубок утисак како својом новином тако и изванредним практичним резултатима о новом мотору који је испитиван на једном универзитету. Уследила је примамљива понуда Вестингхауса за сарадњу. У Теслиним биографијама помиње се да је Тесла за патенте из области полифазних

струја добио суму од милион долара плус тантијеме. Можда све то и није било тако, али је чињеница да је Вестингхаус одиграо пресудну улогу у практичној реализацији Теслиног система и свакако да је имао велику улогу у Теслином животу уопште. Они су постали пријатељи и до краја живота ово се није прекидало. Тесла је изузетно ценио то што га је Вестингхаус, познати проналазач и финансијер, прихватио са пуно поверења и пружио му шансу живота у добу када се он борио са много тешкоћа, раскидајући се између стваралаштва и менаџерства којим се бавио само да би обезбедио средства за истраживања. Велики индивидуалац Тесла прихватио је чак и да једно време ради код Вестингхауса и помаже његовим инжењерима да реализују у пракси велико откриће. Тесла је из пријатељства успео да годину дана тако ради, а онда је опет морао у своју самоћу без које није могао да слободно ствара. У сарадњи са инжењерима Вестингхауса Тесла је радио на конструкцији тада највећих светских генератора за хидроцентралу на Нијагариним водопадима, где је први пут у свету остварен Теслин полифазни систем великих размера, сугерирао је избор ниских фреквенција наизменичне струје због потреба индукционог мотора, градио успешне индукционе и друге моторе итд.

Полифазни систем био је тек прво изненађење које је Тесла приредио свету. Деведесетих година прошлог века он прелази на ново подручје наизменичних струја – на струје високих фреквенција. Индустријске струје су споро променљиве, број периода је реда стотинак у секунди. У даљим Теслиним истраживањима високи напони и наизменичне струје високих фреквенција постају његова преокупација. Убрзо открива нове, непознате особине ових струја које се са порастом фреквенције лакше трансформишу у трансформаторима са мање гвожђа и мање бакра и које све „лакше“ пролазе кроз слободан простор. Експериментише дању и ноћу, подноси нове патенте и држи предавања у Америци и Европи. Приликом посете Енглеској, 1892. године, држи два предавања у Лондону и затим два у Паризу. Сазнавши да му је мајка на умору, посећује Госпић, затим Загреб и Београд, где је одушевљено дочекан као највећи и најславнији Србин. Његова посета Београду и утицај који је она изазвала, нарочито сарадња са професором Ђорђем Станојевићем, допринела је да Србија буде међу првим земљама у свету које су у праксу увеле наизменичне струје.

По повратку у Америку разрађује нове системе за коришћење наизменичних струја високих фреквенција и супер високих напона. Са још већим амбицијама прилази истраживањима, подстакнут од чувених енглеских научника Лорда Рејлија (Rayleigh), Лорда Аертона (Ayrton) и других, који су му саветовали да не расипа снаге на мале

ствари, већ да покуша да се концентрише на једну али велику идеју. И та идеја је била на помолу. Годину дана раније, у предавању које је 20. маја 1891. године одржао на Колумбија колеџу у Њујорку пред Америчким институтом електроинжењера, Тесла је најавио да ће његов будући рад бити усмерен ка проналажењу нових начина коришћења енергије из природне средине:

„Ми сви заједно хрлимо кроз бескрајни простор невероватном брзином, све око нас се врти, креће, окружени смо енергијом. Мора да постоји неки директнији приступ овој енергији. Уз светло добијено из медијума, путем енергије коју смо такође одатле извукли, уз многе облике енергије добијене без напора из бесконачног и неисцрпног извора, човечанство ће напредовати џиновским корацима."

У практичним истраживањима из овог периода Тесла се интензивно бави применама струја високих фреквенција за електрично осветљење. Покушава да уклони недостатке Едисонових сијалица са усијаним влакном тако што струјама високих фреквенција усијава малу куглу од материјала који се може загрејати на врло високу температуру, што знатно повећава ефикасност емисије светлости. Примењује цеви са разређеним гасом, јер ове имају малу количину материјала па се могу загрејати на врло високе температуре са релативно малом количином електричне енергије, због чега су врло ефикасан извор светлости. Примењивао је и танке слојеве одабраних материјала нанесене на унутрашњости цеви са разређеним гасом које невидљиво електрично пражњење претварају у видљиво. Такве направе су претеча савремених флуоресцентних лампи. Са својим гасним цевима Тесла је производио изванредне фотографије „као при дневној светлости" и неколико таквих снимака је сачувано до данас. Ова истраживања била су пропраћена и неким неразјашњеним појавама деловања на филмове заштићене од директног утицаја видљивог зрачења, што је касније утврдио да је било деловање „невидљивих" зрака које није стигао да испита пре него је Рендген објавио своје откриће крајем 1895. године.

Теслин живот у Њујорку одвијао се на три паралелна колосека: научноистраживачки рад коме се највише посвећивао, сарадња са пословним људима, што није много волео и друштвени живот који га је привлачио. У пролеће 1893. у Чикагу обележена је 400-годишњица открића Америке великом изложбом посвећеном открићима у електротехници. Изложба, названа Колумбијском, имала је светски карактер и за Вестингхаусову компанију и Теслин систем биће од пресудног значаја. Вестингхаус је, упркос жестокој Едисоновој кампањи против употребе наизменичних струја, успео да добије дозволу да осветли изложбу Теслиним системом. У ноћи 1. маја 1893. амерички председник Грувер Кливленд (Groover Cleveland) је

притиском на дугме, направљено од злата и слоноваче, упалио хиљаде сијалица. Блеснуле су зграде, фонтане, тргови, канали по угледу на венецијанске – читав један град уређен специјално за ову прилику. Вестингхаус је тријумфовао а присталицама једносмерних струја био је задат одлучујући ударац. Двадесет пет милиона Американаца видело је за 6 месеци, колико је изложба била отворена, могућности наизменичних струја и Едисонова пропагандна машина морала је да стане.

Тесла је на овој изложби имао свој засебан штанд на коме су били изложени индукциони мотори, модели обртног магнетног поља, механички и електрични осцилатори и сијалице испуњене разређеним гасом и обликоване према именима Фарадеја, Максвела, Франклина и наравно – Змаја.

Одмах по завршетку чикашке изложбе Интернационална комисија за искоришћавање Нијагариних водопада поверила је Вестингхаусовој фирми да сагради прва два генератора на Нијагари. Али у исто време, имајући у виду интересе великог бизниса, комисија је поверила и Едисоновој „Општој електричној компанији“ (General Electric Company) да изгради трансмисионе и дистрибуционе водове од Нијагаре до Бафала. На Нијагариним водопадима били су остварени Теслини дечачки снови. У року од три године била су саграђена сва постројења и прва струја је пренета до Бафала 16. априла 1896. године. Оно што је Тесла остварио било је довољно за један људски живот, али Тесли није падало на памет да стане.

Што се тиче открића која би олакшавала човеков живот на овој планети, Тесла је тек узимао залет. Међутим, један догађај га замало није вратио на почетак рада. Тринаестог марта 1895. године избио је пожар у згради у Јужној петој авенији у којој се налазила и његова лабораторија. Комплетна Теслина имовина, научна документација, преписка, збирка од око 400 индукционих и других мотора и десетине других уређаја и апарата, све неосигурано и необезбеђено, комплетно је изгорело. Имовина није била осигурана и Тесла је претрпео тежак ударац. Извукао се захваљујући помоћи неколицине богатих и утицајних пријатеља, међу којима је био и Едвард Дин Адамс (Edward Din Adams), председник „Хидрограђевинске компаније“ (Cataract Construction Company), која је учествовала у градњи хидроцентрале на Нијагари. Адамс је био заинтересован за Теслин рад још од 1892. године, када су се и упознали. Крајем 1894. договарали су се о оснивању нове компаније, а уништење Теслине лабораторије 1895. године само је учврстило одлуку о сарадњи. Заједно са Вилијамом Ранкином (William Rankine) и Алфредом Брауном (Alfred Brown), основали су компанију под именом „Компанија Никола Тесла“ која је требало да штити и комерцијално експлоатише нове

Теслине патенте. Рад на рендгенским зрацима, вештачком осветљењу, усавршавању електричног осцилатора за терапеутске и друге сврхе и на даљинском управљању аутоматских машина, испуниће неколико следећих година његовог живота. За све то време није престајао да размишља и да ради на остварењу велике идеје најављене неколико година раније – на остварењу бежичног преноса енергије. Дванаестог јануара 1897. Тесла је био позван да одржи говор поводом свечаног пуштања хидроцентрале на Нијагари у рад. Присутни су очекивали да ће чути присећања човека који је завршио велико животно дело и сада се заслужено одмара на ловорикама, а добили су помало филозофски говор у коме је био наговештен рад на новој врсти преноса енергије – бежичним путем.

Посебну пажњу у истраживањима струја високих фреквенција Тесла је посветио њиховим особинама простирања кроз слободни простор. Установио је да се напајање извесних потрошача из генератора струја високих фреквенција може успешно остварити кроз једну жицу. Касније је сугерисао да се и та једна жица може заменити везом са земљом, а други крај генератора треба везати за изоловану металну плочу или куглу. Био је то рудиментарни облик система антена–земља који је већ 1893. године јавно описао у свом чувеном предавању у Филаделфији и Сент Луису. Наредних година усавршио је ово своје откриће, али је патент на систем четири подешена кола у резонанси пријавио тек 1897. године. Био је то далеко савршенији систем од једноставног патента Марконија из 1896. године који се базирао на модификованој апаратури Херца са Теслиним системом антена–земља, тада још непатентираним али јасно описаним у поменутом предавању из 1893. године. Своје фундаменталне патенте из области радија Тесла је пријавио 1897. године као „Систем за пренос електричне енергије“ и „Апаратура за пренос електричне енергије“. У њима има нетачних објашњења феномена простирања електромагнетских таласа, али су јасно и тачно објашњени концепти система и апаратура, као и то да се бежично могу преносити и „информације“, много једноставнији вид коришћења његовог система бежичног преноса енергије. Стицајем низа околности Маркони је успео да се још један његов патент, поднет 1900. године, прихвати у САД иако је био базиран на систему подешених кола, који је био садржан у Теслиним ранијим патентима. Како је овај патент поништен од Америчког врховног суда тек 1943. године, почетком XX века све више је овладавало уверење међу многим стручњацима да је Маркони дао основе модерног радија. Овоме је умногоме помогло то што је Маркони постигао изванредан успех 1901. године преневши сигнале са брода на копно, па се и није много водило рачуна о томе колико је примењена апаратура за-

иста његово оригинално дело. Чак и педесет година после поништавања Марконијевог патента из 1900. године и одлуке Врховног суда САД, која јасно ставља до знања да Марконијев патент није оригиналан јер му претходе патенти Тесле, Стона (Stone) и Лоџа (Lodge), тешко се пробија истина о правом стању ствари. Почетком овог века говорило се о „Теслином систему преноса", „Марконијевом систему" итд., а онда је то заборављено и сва слава открића је неправедно припала Марконију.

Крајем прошлог века Тесла је саградио велику експерименталну радио-станицу на платоу Колорадо Спрингса. Тамо је за свега неколико месеци истражио многе феномене струја високих фреквенција и изузетно високих напона. Очекивао је да ће његов „увеличавајући" предајник, што је у ствари био варнични генератор који је у импулсима производио напоне од преко 10 милиона волти, доказати његову хипотезу о ефикасном бежичном преносу електричне енергије и показати да се могу формирати стојећи таласи од рефлексије на антиподној тачки Земљине кугле. Успут је разрадио и специјалну апаратуру за заштићени, селективни пренос порука коришћењем дво- или вишефреквенцијског примо-предајника. Ова техника, као и његов пријемник са интеграцијом примљеног сигнала, нашли су практичну примену тек у најновије време. Сличну судбину имао је и његов проналазак управљања радио-таласима на даљину из 1898. године када се за радио-пренос још није ни знало да ли ће успети. Његов експериментални модел представљао је, по Тесли, само први пример будуће класе робота који ће моћи да о неким својим кретањима и понашању сами одлучују, слично живим бићима која имају разна чула на основу којих, у заједници са мозгом, доносе одлуку о дејству. У овом првом моделу Тесла је приказао само како се бежичним путем може управљати једном сложеном машином.

По повратку из Колорадо Спрингса Тесла је одушевљен кренуо у још грандиознији подухват. О свему што је урадио и шта намерава даље да уради писао је у познатом чланку „Проблем повећања људске енергије". Неразумљив лаицима али и стручњацима, пун уопштавања и предвиђања чуда која ће остварити развој науке о електричним појавама, са необичним фотографијама електричних пражњења налик на муње, Тесла се дефинитивно толико удаљио од свога времена да је постао несхватљив. Спектакуларне фотографије са варницама које су изгледале моћније од природних, изазвале су праву лавину интересовања новинара и најразличитијих коментара који су се кретали од одушевљења па до скепсе коју су најчешће показивали његове колеге – научници. Свестан свих нежељених пратећих појава које су његове изјаве изазивале, Тесла је дозво-

љавао новинарима да пишу о бежичном преносу, надајући се да ће тако лакше наћи богатог мецену за огроман и скуп подухват који му је предстојао. И успео је да добије новац од једног од најбогатијих људи тог времена – Џ. П. Моргана (J. P. Morgan).

Са аспекта огромног богатства које су Морганови поседовали, 150.000 долара које је Тесла успео да добије за свој пројекат, после неколико разговора које су имали крајем 1900, није било много. Ипак, радило се о парама које нису биле везане ни за какав рок враћања. Била је то нека врста поклона и то Тесла није заборавио ни када је Морган неколико година касније одбио да га даље финансира.

На острву Лонг Ајленд, око 100 km од центра Њујорка, Тесла је почео да гради оно што су многи касније назвали његовим сном, а што је у ствари било сублимирано знање десетогодишњих истраживања. Ова зграда је остатак некадашњег комплекса који су чинили лабораторија и висок торањ који је Тесла називао „Увеличавајући предајник“, а што је у ствари био високонапонски Теслин трансформатор. Земљиште, величине 200 акри, било је власништво Џемса Вордена (James Warden), по коме је и добило име Ворденклиф (Wardenclyfe). Тесла га је откупио и постао нови власник земље.

У пролеће 1901. били су наручени први генератори од Вестингхаусове компаније и почеле су припреме за градњу. Пројекат је урадио један од најпознатијих архитеката тог времена Стенфорд Вајт (Stanford White). Тесла се из хотела Валдорф Асторија (Waldorf Astoria) преселио у дрвену кућицу на Лонг Ајленду да би могао да надгледа радове. За све време трајања радова на Лонг Ајленду, у току 1901, 1902. и 1903. године, Тесла је паралелно радио на реализацији и теоријским прорачунавањима свог система. Супротно утиску који је био створен у штампи, Теслин систем није био завршен у потпуности. То показују и папири из Лонг Ајленда. Када је нешто касније Морган одбио да финансира даље Теслу, овај је објавио Проспект под називом „Светски систем преноса енергије“ који је требало да привуче нове финансијере. Систем је предвиђао међувезу телеграфских постројења широм света, успостављање тајне и неповредиве државне телеграфске службе, међувезе свих постојећих телефона на Земљи, општу дистрибуцију вести, телеграфску повезаност светских берзи, светски систем дистрибуције музике, универзално регистровање времена астрономском прецизношћу, пренос руком писаних докумената, успостављање универзалне поморске службе са одређивањем тачне локације бродова у сваком тренутку, репродукцију и пренос фотографија широм света и друго.

Почетак градње велике Светске радио-станице на острву у близини Њујорка, уз финансијску подршку једног од најмоћнијих

људи Америке Моргана, вероватно је и код Тесле стварало утисак да се налази на прагу остварења својих најсмелијих снова. Нажалост, висина до које је доспео брзо се изгубила када је Маркони 1901. године успео да пренесе неколико порука преко Атлантика. Морган је посумњао у Теслу и када му је овај објаснио да Марконијев успех није ништа према оном што он спрема, јер је Маркони само искористио већ његов раније објављени патент, Морган оставља Теслу на цедилу и он никада више не успева да се финансијски опорави и сагради своју Светску радио-станицу. Безуспешна су била сва Теслина настојања да увери Моргана да би био први човек чији би се глас преносио у све тачке света и који би тако постао бесмртан. Требало је само да настави финансирање Светске радио-станице, што Морган није прихватао. Био је то крај Теслине велике замисли и почетак краја безграничног поверења који су многи гајили према Тесли и његовим визијама.

Упоран и истрајан, Тесла је наставио са борбом. Ипак, после неколико година морао је да обустави даљу градњу Светске радио-станице и пређе на друга подручја истраживања. У бежичном преносу енергије он је видео своју животну шансу, свој дуг према човечанству, јер је за њега бежични пренос „био од непроцењиве вредности за човечанство“. Уколико реши проблем бежичног преноса, потребна енергија би се, по Тесли, могла ефикасно преносити са места где се електрична енергија лако производи до неприступачних места где би се користила. Уз пренос енергије преносиле би се и вести, подаци о времену, слике, телеграми, управљало би се кретањем на даљину итд. У дванаест тачака које су описивале могућности његовог Светског система било је садржано све што се тек много година касније реализовало, или се још није у потпуности реализовало.

Период између 1904. и 1907. године за Теслу је био тежак и неизвестан. Без новца, са пољуљаним угледом у пословном свету и са повериоцима за петама, покушавао је да организује производњу и продају неких од својих многобројних проналазака. У то време оснива своју прву компанију за искоришћавање проналазака из области машинства – „Tesla Machine Company“, и склапа уговоре о производњи електричних осцилатора за терапеутске сврхе, компресора на бази механичких осцилатора итд.

Године 1908. Тесла остварује идеју о новом механичком принципу за погон турбомашина. Ове машине заснивале су се, по Тесли, на аналогији са индукционим мотором и обртним магнетним пољем, а њихов рад базирао се на коришћењу сила адхезије и вискозности. За разлику од класичних турбомашина код којих на ободу кола имамо лопатице преко којих се врши размена енергије флуида са

радним колом, код Теслиних турбомашина коло се састоји из паралелно постављених плоча између којих флуид пролази и уз помоћ смичућих вискозних сила их повлачи за собом, при чему се у колу ствара нека врста обртног флуидног поља.

У то време Тесла упознаје богатог индустријалца Џ. Хедлија (J. Hoadley) са којим сарађује следеће четири године. Теслин први задатак, како показује уговор из 1908. године, био је да сагради нов погон за Хедлијеву јахту „Алабама". Тесла је ускоро наговорио Хедлија да пређу на велику комерцијализацију новог принципа. У току 1909. године основали су компанију под именом „Теслина погонска компанија" (Tesla Propulsion Company) и у радионицама Хедлијеве компаније направљено је неколико првих прототипова Теслиних турбомашина – прво пумпа, затим компресор и дуваљка, једна турбопумпа и најзад водена, парна и гасна турбина. У то време Тесла је развио један стил рада који ће бити карактеристичан за њега све до приближно 1930. године. У улици Бродвеј бр. 165 (165 Broadway), основао је биро у коме је радило неколико техничких цртача и две секретарице. Радовима и испитивањима у удаљеним фабрикама управљао је преко писама и цртежа упућиваним одговорним инжењерима. Он се појављивао на лицу места само када су сви припремни радови били готови. На тај начин могао је уз минималан утрошак времена да ради паралелно на неколико пројеката. Његово блиско познанство са власником фабрике омогућавало му је да добије посебне услуге какве се у редовним околностима нису добијале.

Већ први тестови начињени на једном компресору, пречника 50 cm, показали су да ће слаби материјали и вибрације представљати главну препреку остварењу Теслиних идеја. При великим обимним брзинама, плоче из којих је било састављено коло често су се кривиле и пуцале а вибрације су ометале стабилан рад машине. Све ово је натерало Теслу да се много касније сам позабави технологијом израде квалитетног материјала, као и побољшањем процеса балансирања. У току 1909. Тесла је у сарадњи са Џоном Хамондом (John Hammond), угледним и изузетно богатим рударским инжењером, и својим новим меценом, покренуо амбициозан патентни пројект који је подразумевао патентирање новог механичког принципа у свим важнијим светским ндустријским центрима. Нису били заобиђени ни Јапан, Трансвал, Аустралија и многе друге тада мање развијене земље. Очигледно, Тесла је много очекивао од свог новог принципа. Касније је говорио да га је Први светски рат омео у довршењу послова који би му донели богатство. Утисак је, међутим, да су технолошке препреке у то време биле непремостиве за потпуно остварење његових идеја у области турбомашина и да га је рат можда

спасао већих финансијских непријатности. Ипак, Тесла је резултате својих експерименталних истраживања у области струјања флуида између два коротирајућа диска и између ротирајућег диска и стационарне површине, успешно искористио захваљујући једном открићу. Тесла је, наиме, открио да на малим растојањима између бочног зида кућишта његових турбомашина и крајњег бочног диска радног кола, важи линеарна зависност момента са брзином и то откриће је успешно искористио у инструментима за мерење брзине. У периоду од 1916. до 1920. добија патенте за аутомобилски и бродски брзиномер а на истом принципу је засновао своје мераче протока и фреквенције. Његови брзиномери били су прављени у великим серијама од стране „Компаније Валтам за производњу сатова" (Waltham Watch Co), која је откупила право да их производи. На име патентних права Тесла је у том периоду добио значајну своту новца од приближно 50.000 долара.

За све време трајања I светског рата Тесла се живо интересовао за исход. У једном чланку из 1914. године прогнозирао је његово трајање на 4 године. Своје прорачуне заснивао је на статистици и својој механицистичкој теорији живота. О судбини српског народа у овом рату и његовој херојској борби обавештавали су га рођаци и пријатељи, а понекад је имао прилике да вести чује и из прве руке.

Пред сам крај I светског рата била је срушена Теслина антена на Лонг Ајленду. Новинари су раширили вест да ју је срушила америчка влада због тога што су је наводно користили немачки шпијуни за слање сигнала својим подморницама. Антена је, међутим, срушена да би се продајом гвоздене конструкције исплатио део заосталих Теслиних дугова. За Теслу је то био крај нада да би се пројект на Лонг Ајленду могао наставити. Схватио је да су његове идеје ипак далеко испред свог времена.

Следећих неколико година Тесла наставља да ради на комерцијализацији својих турбомашина, прво са „Компанијом Алис Чалмер" (Allis Chalmers Co) а затим и са „Компанијом Бад" (Budd Co), али без успеха.

Крајем двадесетих година Тесла напушта рад у машинству. Томе је највише допринела велика економска криза у Америци. Нема више бироа, цртача и секретарица, али наставља са радом. Следећих неколико година ради пројекте телегеодинамике или вештине простирања механичких таласа кроз земљу и зрака смрти. И за ове своје радове покушава да заинтересује велике компаније и касније и владе неких земаља као што су енглеска, југословенска, совјетска и друге.

У старости Тесли стижу вредна признања од многих светских универзитета. Прва серија признања стигла му је још крајем XIX

века, после серије предавања у Америци и Европи која су веома подигла његов углед у научном свету. Године 1893. добио је златну медаљу Елиот Кресон, Френклиновог института за истраживање на високофреквентним струјама. Следеће године постаје дописни члан Српске краљевске академије и добија свој први почасни докторат Колумбијског универзитета, а одмах затим Универзитета у Јејлу. Године 1895. постао је редовни члан Америчког друштва за унапређење науке, а 1896. члан Америчког филозофског друштва. Године 1903. изабран је за члана Америчког електро-терапеутског друштва, 1907. члан Њујоршке академије наука и 1908. добија почасни докторат Високе техничке школе у Бечу. У току 1917. године стижу му два вредна признања. Постао је члан Америчког института електротехничких инжењера и добио је златну Едисонову медаљу коју му је доделило исто друштво. Године 1926. добија почасне докторате универзитета у Београду и Загребу, затим 1933. постаје члан америчког Националног географског друштва и 1934. добија медаљу Џон Скот града Филаделфије за рад на обртном магнетном пољу и индукционом мотору. После прославе његовог 80-ог рођендана, организованој у више градова Европе, добија низ почасних доктората. Године 1936. добија почасни докторат Високе техничке школе у Прагу, а 1937. године почасне докторате Високе техничке школе у Грацу и Брну, Универзитета у Поатјеу и Паризу, Политехничке школе у Букурешту. Исте године бива изабран и за правог члана Српске академије наука. Године 1938. добија почасни докторат Универзитета у Греноблу и следеће, 1939. године, своје последње признање, почасни докторат физичких наука Универзитета у Софији. У току свог живота Тесла је више пута био одликован вредним српским, црногорским и чешким одликовањима, као што су Орден Светог Саве, књаза Данила, Белог лава и друга.

Последње године живота Тесла је провео у хотелу Њујоркер, заборављен од света и без многих пријатеља, који више нису били међу живима. Умро је на православни Божић 7. јануара 1943. године у хотелској соби где је тек после два дана откривено да је умро, јер је на врата собе ставио знак да се не узнемирава.

Тесла, за кога су многи писали да је могао бити најбогатији човек на свету да је хтео, многе године свог живота провео је у немаштини. Није могао одржавати своју лабораторију и до његове смрти сачувао се само мали број инструмената којима се некада служио. Мали број његових машина нађен је у оставштини коју је по разним њујоршким магацинима сакупио Теслин наследник, нећак Сава Косановић, и нешто касније све то послао у Београд. Данас се Теслина оставштина чува у Музеју Николе Тесле у Београду, који је

основан 1952. године. Нешто касније у Београд је пренета и урна са Теслиним пепелом.

Велике прославе са рефератима о животу и раду Николе Тесле одржане су 1936, 1956, 1976, 1986. и 1991. године у Југославији, а било је и мањих скупова у Бечу и неким другим европским градовима. Прослава 1936. године одржана је за Теслиног живота, он је био позван, али се због старости није појавио. Убрзо после тога основан је Институт „Никола Тесла“ у Београду. Највеће постхумно признање Тесли је одлука међународне Електротехничке комисије да јединица магнетске индукције носи име тесла, што је постало извршно 1956. године, када је одржан велики међународни скуп у Југославији и када је у Београду Музеј Николе Тесле славио своју прву годишњицу рада са посетиоцима. Од 1976. године Удружење електро и електронских инжењера (IEEE) додељује преко свог Друштва електроенергетичара (PES) награду „Никола Тесла“ за изузетна остварења својих чланова у области електроенергетике. Југословенско Друштво за ширење научних сазнања „Никола Тесла“ делује од 1936. године. Ово друштво основало је Фондацију „Никола Тесла“ која додељује више награда „Никола Тесла“ истакнутим научницима, стручњацима, проналазачима и младима.

Теслино дело данас није у потпуности истражено па се не може говорити о његовом укупном доприносу науци и технологији. Ипак извршено је довољно истраживања на основу којих се може рећи који су његови главни доприноси у три области: у електроенергетици, у области струја високе фреквенције и у машинству.

У области електроенергетике Теслин главни научни допринос је откриће полифазних наизменичних струја које стварају покретно магнетско поље када напајају систем непокретних електромагнета. У зависности од просторног распореда електромагнета полифазне струје стварају обртно или линијско магнетно поље. Применом покретног магнетског поља у технологији преноса снаге Тесла је користио привлачне ефекте индукованих струја на гвоздене елементе са кратко спојеним завојцима, привлачна дејства на перманентни магнет и привлачно дејство на гвоздене елементе. Преведено у праксу откриће обртног поља омогућило је реализацију система произвођења, преноса и коришћења електричних струја на велике удаљености. Одавде је почела нова епоха примена електричних струја која се до данас није суштински изменила. Обртно поље полифазних струја Тесла је користио за покретање асинхроних, синхроних и релуктантних мотора. Такође је поставио темеље конструкције разних типова трансформатора, укључујући и вишефазне трансформаторе хлађене и изоловане уљем, као и низ других елемената полифазног система. У области преноса електричне

енергије предлагао је и примену хлађених проводника за смањење губитака, што се и до данас још није искористило. У раној фази развоја технологије наизменичних струја виших фреквенција Тесла је дао и две оригиналне конструкције машина за добијање синусних наизменичних струја до фреквенција реда 20.000 Hz које су послужиле другима да произведу снажне генераторе за погон радио-станица на дугим таласима. На истраживању полифазних струја Тесла је радио од 1892. године, када је остварио основно откриће, до 1893. године, када је реализовао први индукциони мотор; прве патенте на полифазни систем добио је 1887. године, а затим је у следеће три до четири године патентирао готово све основне елементе полифазног система који се још увек користе и усавршавају.

У области струја високих фреквенција главни Теслин научни допринос је високофреквентни трансформатор базиран на до тада непознатим ефектима трансформације у систему слабо спрегнутог примарног и секундарног кола трансформатора без гвожђа. Тесла је открио да се са овим трансформатором највећи напон у секундару остварује при минималној капацитивности секундара, што се постиже када је дужина жице секундара блиска четвртини радне таласне дужине. Овај трансформатор био је и саставни део Теслиних варничних осцилатора за генерисање струја високих фреквенција и радио предајника и пријемника у систему „четири подешена кола у резонанси". Овај систем је постао основа савременог радио-преноса а датира из 1893. године. Као научни доприноси Николе Тесле у радију посебно су значајни пријемник са интеграцијом и растерећењем и пријемник који ради истовремено на две или више таласних дужина у циљу остваривања заштите сигнала у преносу од сметњи и прислушкивања. Данас се овакви пријемници примењују у системима са распрешеним спектром.

На технолошком плану Теслини високофреквентни генератори користе се, поред примена у радију, за диелектрично и индукционо загревање, за лечења у медицини. Веома важна је Теслина улога у указивању на примену струја високих фреквенција за радио-управљање покретним објектима (1898. година) одакле се развила читава област роботике. Тесла је интензивно истраживао примене струја високих фреквенција за добијање светла у цевима са разређеним гасом и цевима са флуоресцентним материјалима и одавде је почела модерна техника флуоресцентног осветљења. Једно време (током 1896. године) Тесла је радио на генерисању x-зрака и објавио неколико запажених резултата у вези са овим зрацима и њиховим генерисањем.

У машинству, Тесла је највише радио у областима механике флуида и турбомашина. Као његов научни допринос у тим области-

ма може да се наведе систематско истраживање струјања флуида између два диска који се обрћу једнаком брзином као и између обртног и стационарног диска, које је у оквиру своје експерименталне методе извршио у периоду од 1908. до 1913. године. У оквиру тачности методе, утврдио је основне законитости струјања у овим случајевима и посебно је открио закон линеарне зависности момента са брзином у случају струјања флуида између обртног и стационарног диска на веома малим међусобним растојањима. Теслин технолошки допринос у овим областима лежи у примени сазнања стечених у научном истраживању. Наиме, Тесла је систематски радио и на различитим врстама турбомашина са заједничком конструктивном карактеристиком, а то је радно коло које се састоји из паралелних дискова на одређеном растојању и у коме се размена енергије са флуидом врши помоћу сила адхезије и вискозности. Због многобројних препрека везаних углавном за технологију израде, одустао је од комерцијалне експлоатације својих турбомашина и успешно усмерио напор ка комерцијализацији мерних инструмената чији је рад био заснован на истим принципима и за чију производњу је било мање технолошких препрека у том тренутку.

После Теслине смрти је настављено са теоријским и експерименталним истраживањима струјања унутар турбомашина Теслиног типа и Тесли се одаје признање за пионирски рад којим је скренуо пажњу на једну нову област у којој данас има велики број научних и стручних радова и доприноса.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА НИКОЛЕ ТЕСЛЕ*

1887.

1. *Mr Nikola Tesla on Alternating Current Motors.*
– Electrical World, New York; May 25, 1887.

1888.

2. *A New System of Alternating Current Motors & Generators.*
– AIEE Transactions, Vol. 5, p. 305, 1888.
– AIEE Transactions, New York, July, 1888; pp. 307, 308–324, 324–327. – Предавање одржано пред Америчким институтом електроинжењера (AIEE) у Њујорку, 16. маја 1888.

Исти чланак објављен на енглеском језику:
– Modern Light and Heat, May 31, 1888.
– Electrical Engineer, New York; June, 1888; p. 252–257.
– The Electrical Age; June 1, 1888.
– Electrical Review; June 2, 1888.
– Electrical World, New York; June 2, 1888; p. 281–283.
– Industries, June 8, 1888.
– Western Electrician, June 9, 1888 (објављен је други део предавања).
– Electrical Review, London. – I (June 15, 1888) p. 173–177; II (June 22, 1888) p. 676–678.
– T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla, p. 10–25; The Electrical Engineer, New York, 1894; VI–XI, 496 p.
– Lectures, Patents, Articles, p. L 1–L 14, Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
– Lectures, Patents, Articles, p. L1–L 14, Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.
– IEEE Proceedings, 1988.
– T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Фототипско издање. – Barnes and Noble, New York; 1994.

Чланак под 2. објављен је на немачком језику:
Ein neues System von Wechselstrommotoren und Transformatoren.
– T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome p. 9–25. – Halle a. S., 1895, IV–X, 508. p.

Чланак под 2. објављен је на француском језику:
– La Lum. Elec., XXIX, 87.

Чланак под 2. је објављен на српском језику:
Нови систем мотора и трансформатора наизменичних струја.

---

* Библиографија радова Николе Тесле садржи радове објављене у часописима и књигама.

У Библиографији нису наведени радови Николе Тесле објављени у дневним гласилима (новинама), осим ако исти рад није објављен и у књизи.

- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића, стр. 64–83, Београд, 1894; VI, 340, 34 стр.
- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића, стр. 64–83. – Фототипско издање 1976. г. – Инст. за стр. усавршавање и специјализацију здравствених радника, Београд; VI, 340, 34 стр.
- Дело Николе Тесле I приредио: Славко Бокшан, стр. 233–249. – Београд, 1950, IV, 408, IX стр.
- Teslin čudesni svet elektriciteta, str. 50–68. – Fond „Nikola Tesla"; Muzej Nikole Tesle; Društvo „Nikola Tesla", 1984; 119 str.
- Radoslav Horvat: Nikola Tesla – radovi iz oblasti elektroenergetike; str. 5–25. – Muzej Nikole Tesle, Naučna knjiga, Beograd, 1988, 307 str.
- Никола Тесла – Предавања, стр. 23–40. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 323 стр.

3. *Inventor Tesla Replies to Dr. Louis Duncan, Explaining his Alternating Current Motor.*
   - Electrical Review, June 12, 1888.

4. *A New Alternating Current Motor.*
   - Electrician, London, June 15, 1888; p. 173–177.

1889.

5. *Mr. Nikola Tesla on Alt. Current Motors.*
   - Electrical World, New York, May 25, 1889, pp. 297, 298.

6. *Mr. Tesla on Alternate Current Motors.*
   - Electrical Review, London, June 7, 1889, pp. 648, 649.

7. *Mr. Nikola Tesla & The Ganz Alternating Current Motor.*
   - Electrician, London, June 7, 1889, p. 114.

1890.

8. *Losses Due to Hysteresis in Transformers.*
   - Electrical Engineer, New York, April 9, 1890, p. 221.

9. *Swinburne's „Hedgehod" Transformer.*
   - Electrical Engineer, New York, September 24, 1890, p. 332.

10. *Tesla's New Alternating Motors.*
    - Electrical Engineer, New York, September 24, 1890, p. 344–346.

1891.

11. *Phenomena of Alternate Currents of Very High Frequency.*
    - Electrical World, New York, February 21, 1891, p. 128–130.
    - Lectures, Patents, Articles, p. A 3 – A 11. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956, XX, L 167, P 456, A 199 p.
    - Lectures, Patents, Articles, p. A 3 – A 11. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California), XX, L 167, P 456, A 199 p.

Чланак под 11. објављен је на српском језику:
Појаве код електричних струја врло високе фреквенције.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 159–171. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

12. *Experiments with Alternating Current of High Frequency.*
– Electrical Engineer, New York; March 18, 1891; pp. 336, 337.

Чланак под 12. објављен је на српском језику:
Експерименти са наизменичним струјама високе фреквенције.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 172–176. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

13. *Alternate Current Motors.*
– Electrical Engineer, London; April 3, 1891; p. 345.

14. *Phenomena for Currents of High Frequency.*
– Electrical Engineer, New York; April 18, 1891; pp. 425, 426.

Чланак под 14. објављен је на српском језику:
Појаве код струја високе фреквенције.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 177–181. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

15. *An Electrolytic clock.*
– Electrical Engineer, New York; May 6, 1891; p. 517.
– Lectures, Patents, Articles; p. A 12 – A 13. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
– Lectures, Patents, Articles; p. A 12 – A 13. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.

Чланак под 15. је објављен на српском језику:
Електролитски часовник.
– Никола Тесла – Чланци; стр. 182–184. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

16. *Alternating Current Electrostatic Induction Apparatus.*
– Electrical Engineer, New York; May 6, 1891; p. 522.
– T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla; pp. 392, 393. – The Electrical Engineer, New York, 1894; VI–XI, 496 p.
– Lectures, Patents, Articles; p. A 14 – A 15. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
– Lectures, Patents, Articles; p. A 14 – A 15. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.
– T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. Фототипско издање. – Barnes and Noble, New York; 1994.

Чланак под 16. објављен је на немачком језику:
Apparate zur Erzeugung von Wechselstromen mittels elektrostatischer Induktion.
– T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, pp. 401, 402. – Halle a. S., 1895; IV–X, 508 p.

Чланак под 16. објављен је на српском језику:
Електростатички индукциони апарат наизменичне струје.
– Radoslav Horvat: Nikola Tesla – radovi iz oblasti elektroenergetike; str. 257–258. – Muzej Nikole Tesle; Naučna knjiga, Beograd, 1988; 307 str.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 185–187. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

17. *Erscheinungen bei wechelstromen mit hoher Wechselzahl.*
- Elektrotechnische Zeitschrift, Berlin; June 5, 1891; p. 289–292.

18. *Electrical Discharges in Vacuum Tubes.*
- Electrical Engineer, New York; July 1, 1891; pp. 14, 15.
- T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla; p. 396–402; The Electrical Engineer, New York, 1894; VI–XI, 496 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. A 16 – A 21. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. A 16 – A 21. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.
- T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Фототипско издање. – Barnes and Noble, New York, 1994.

Чланак под 18. објављен је на немачком језику:
Elektrische Entladung in Vakuumrohren.
- T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, p. 404–410; Halle a. S., 1895; IV–X, 508 p.

Чланак под 18. објављен је на српском језику:
Електрично пражњење у вакуумским цевима.
- Radoslav Horvat: Nikola Tesla – radovi iz oblasti elektroenergetike; str. 265–272. – Muzej Nikole Tesle; Naučna knjiga, Beograd, 1988; 307 str.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 188–195. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

19. *Experiments With Alternating Currents of High Frequency and Their Application to Methods of Artificial Illumination.*
- AIEE Transaction, New York; July, 1891; p. 266–319 (предавање одржано пред Америчким институтом електроинжењера на Колумбија универзитету, Њујорк, 20 маја, 1891).

Исти чланак објављен на енглеском језику у:
- Electrical Engineer, New York; July 8, 1891; p. 25–48.
- Electrical World, New York; July 11, 1891; p. 19–27.
- Electrical Review, New York; July 11, 1891; p. 264–269.
- Electrical Engineer, London: I (July 17, 1891) pp. 63, 64; II (July 24, 1891) p. 81–83; III (July 31, 1891) p. 110–113; IV (August 7, 1891) p. 128–131; V (August 21, 1891) p. 159–161, 177–179.
- Electrical Review, London: I (July 24, 1891) p. 103–108; II (July 31, 1891) p. 147–151; III (August 7, 1891) p. 176–179.
- T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla; p. 145–197. – The Electrical Engineer, New York, 1894; VI–XI, 496 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. L 15 – L 47. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. L 15 – L 47. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.
- T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Фототипско издање. – Barnes and Noble, New York, 1994.

Чланак под 19. објављен је на српском језику:
Експерименти са наизменичним струјама врло високе фреквенције и њихова примена у вештачком осветљењу.

- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића; стр. 64–83. – Београд, 1894; VI, 340, 34 стр.
- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића; стр. 64–83. – Фототипско издање 1976. г. – Инст. за стр. усавршавање и специјализацију здравствених радника, Београд; VI, 340, 34 стр.
- Никола Тесла – Предавања, стр. 41–84. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 323 стр.

Чланак под 19. преведен и објављен на немачком језику:
Versuche mit Wechselstromen von sehr hoher Frequenz und deren Anwendung auf Methoden der künstlichen Beleuchting.
- T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, p. 141–196. – Halle a. S., 1895; IV–X, 508 p.

20. *Electric Discharges in Vacuum Tubes.*
- Electrical Review, London; July 1, 1891; p. 73–75.
- Lectures, Patents, Articles; p. A 16 – A 19. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. A 16 – A 19. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.

21. *Electric Discharges in Vacuum Tubes.*
- Electrical Engineer, New York; August 26, 1891; p. 233.
- T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla; p. 404–406. – The Electrical Engineer, New York, 1894; VI–XI, 496 p.
- T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Barnes and Noble, New York, 1994.
- Lectures, Patents, Articles; p. A 20 – A 21. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. A 20 – A 21. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.

Превод чланка под 21. објављен је на немачком језику:
- T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, p. 412–414. – Halle a. S., 1895; IV–X, 508 p.

22. *Notes on a Unipolar Dynamo.*
- Electrical Engineer, New York, September 2, 1891; p. 258–260.
- T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – The Electrical Engineer, New York, 1894; p. 467–474; VI–XI, 496 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 22 – A 27; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. A 22 – A 26. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.
- T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Barnes and Noble, New York, 1994; IV–X, 508 p.

Превод чланка под 22. објављен је на немачком језику:
Bemerkungen über Unipolarmaschinen.
- T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, p. 476–483; Halle a. S., 1895; IV–X, 508 p.

Превод чланка под 22. објављен је на српском језику:
Белешке о једнополној машини.
- Radoslav Horvat: Nikola Tesla – radovi iz oblasti elektroenergetike. – Muzej Nikole Tesle; Naučna knjiga, Beograd, 1988; str. 259–264; 307 str.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 197–201. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

23. *„Massage" With Currents of High Frequency.*
- Electrical Engineer, New York; December 23, 1891; p. 697.
- T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – The Electrical Engineer, New York, 1894; pp. 394, 395; VI–XI, 496 p.
- T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Barnes and Noble, New York, 1994.

Чланак под 23. објављен је на немачком језику:
Massage mit Stromen von hoher Frequenz.
- T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, p. 402–404. – Halle a. S., 1895; IV–X, 508 p.

1892.

24. *Massage With Currents of High Frequency.*
- Electrical Review, London; January, 1892; p. 36.

25. *Experiments With Alternate Currents of High Potential and High Frequency.*
- Journal of Institution of Electric Engineers, London; Vol. 21, No. 97, 1892; p. 51–163. Предавање одржано пред Институтом електроинжењера Велике Британије и Краљевским институтом Велике Британије у Лондону 3. и 4. фебруара 1892. г.
- N. Y.; W. J. Johston Co., Ltd., 1892;
- Electrical Engineer, London: I (April 22, 1892) p. 401–405; II (April 29, 1892) p. 427–429; III (May 6, 1892) pp. 448, 449; IV (May 13, 1892) pp. 470, 471; V (May 20, 1892) p. 496–498; VI (June 3, 1892) p. 543–545; VII (June 10, 1892) p. 556–559; VIII (June 17, 1892) p. 593–595; IX (June 24, 1892) p. 608, 609.
- Electrical World, New York; May 7, 1892; p. 311–322.
- Electricity, New York: I (May 18, 1892) p. 210–212; II (May 25, 1892) pp. 227, 228; III (June 1, 1892) pp. 235, 236; IV (June 8, 1892) p. 249–251; V (June 15, 1892) pp. 269, 270; VI (June 22, 1892) pp. 283, 284; VII (June 29, 1892) pp. 295, 296; VIII (July 6, 1892) pp. 305, 307, 308.
- Electrical Engineer, New York: I (January 11, 1893) pp. 35, 42–44; II (January 18, 1893) pp. 65, 66; III (January 25, 1893) p. 88–90.
- T. C. Martin (editor): Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla; p. 198–293. – The Electrical Engineer, New York, 1894; VI–XI, 496 p.
- Experiments With Alternate Currents of High Potential and High Frequency. – McGraw Pub. Co., 1904; N. Y.; 162 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. L 48 – L 106. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles; p. L 48 – L 106. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Experiments With Alternate Currents of High Potential and High Frequency. – International Tesla Society, Colorado Springs, 1994 (поновљено издање књиге из 1904).
- T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Barnes and Noble, New York, 1994.

Исти чланак у преводу на немачки језик:
Versuche mit Weshselstromen von hoher Spannung und hoher Frequenz.
- T. C. Martin (editor): Nikola Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, p. 196–297. – Halle a. S., 1895; IV–X, 508 p.

Исти чланак у преводу на српски језик:
Експерименти са наизменичним струјама високог напона и високе фреквенције.
- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића; стр. 147–249. – Београд, 1894; VI, 340, 34 стр.
- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића; стр. 147–249. – Фототипско издање 1976. г. – Инст. за стр. усавршавање и специјализацију здравствених радника, Београд; VI, 340, 34 стр.
- Никола Тесла – Предавања; стр. 85–165. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 323 стр.

26. *Experiments with Alternating Currents of High Frequency.* – La Lumiere Electrique, 1892.

27. *The Drehstrom Patent.*
- Electrical World, New York, October 8, 1892; p. 222.

28. *On the Dissipation of Electrical Energy of the Hertz Resonator.*
- Electrical Engineer, New York, December 21, 1892; pp. 537, 538.

1893.

29. *Les vibrations electriques frequentes.*
- Moniteur industriel, Paris, 1893.

30. *On the Dissipation of the Electrical Energy of the Hertz Resonator.*
- Electrical World, New York, January 6, 1893; pp. 271, 272.

31. *The Ewing High Frequency Alternator & Parsons Steam Engine.*
- Electrical World, New York; January 21, 1893; p. 50.

32. *The Physiological Effects of High Frequency Currents.*
- Electrical Engineer, New York; February 1, 1893; p. 122.

33. *On Light and Other High Frequency Phenomena.*
- Journal of the Franklin Institute, I (July, 1893) p. 1–19; II (August, 1893) p. 81–98; III (September, 1893) p. 161–177; IV (October, 1893) p. 259–279; V (November, 1893) p. 351–360; VI (Dec., 1893) p. 401–412.
- Proceedings of National Electric Light Association. – St. Louis 1893; p. 191–302.

(Предавање Николе Тесле одржано пред Franklin Institute, Philadelphia, 24. фебруара, 1893. и пред National Electric Light Association, St. Louis, 1, 2. март, 1893.)

Исти чланак објављен је на енглеском језику:
- Pittsburg: National Electric Light Association, 114 pp.; 1893;
- Electrical Engineer, New York: I (May 31, 1893) p. 531–536; II (June 7, 1893) p. 553–558; III (June 14, 1893) p. 579–582; IV (June 21, 1893) p. 603–605; V (June 28, 1893) pp. 626, 627.
- Electricity, New York: I (May 31, 1893) pp. 270, 271; II (June 7, 1893) p. 286–288; III (June 14, 1893) p. 301–303; IV (June 21, 1893) p. 315–319; V (June 28, 1893) p. 327–329; VI (July 5, 1893) p. 343–346; VII (July 12, 1893) p. 357, 358.
- Electrical World, New York (June 3, 1893) p. 407–417.
- Western Electrician (June 3, 1893) p. 292, 293.

- Electrical Review, London: I (June 9, 1893) p. 682–684; II (June 16, 1893) pp. 714–716, 720; III (June 23, 1893) p. 755–757; IV (June 30, 1893) p. 649–651; V (July 7, 1893) p. 22–24; VI (July 14, 1893) p. 51–53; VII (July 21, 1893) p. 81–83; VIII (July 28, 1893) pp. 110, 111; IX (August 11, 1893) pp. 153, 154; X (August 18, 1893) pp. 192, 193.
- Electrical Engineer, London: I (June 9, 1893) p. 581–583; II (June 16, 1893) p. 608–610; III (June 23, 1893) p. 631–634; IV (June 30, 1893) p. 649–651; V (July 7, 1893) p. 17–19; VI (July 21, 1893) pp. 63, 64; VII (July 28, 1893) pp. 82, 83, 109; VIII (August 11, 1893) p. 134–138.
- Scientific American, New York (October 14, 1893) p. 245 (део предавања објављен је под насловом: *Action of the Eye*).
- T. C. Martin: Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – The Electrical Engineer, New York, 1894; p. 294–373; VI–XI, 496 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. L 107 – L 155; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956. (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p L 107 – L 155; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- T. C. Martin (editor): The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. – Barnes & Noble, 126 Fifth Ave., New York, 1994.

Ово предавање преведено је и објављено на немачком језику:
Ueber Licht – und andere Erscheinungen hoher Frequenz.
- T. C. Martin (editor): Tesla's Untersuchungen über Mehrphasestrome, p. 297–382. – Halle a. S., 1895; IV–X, 508 str.

Ово предавање преведено је и објављено на српском језику:
О светлости и другим појавама високе фреквенције.
- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића. – Београд, 1894; стр. 252–336; VI, 340, 34 стр.
- Ђорђе Станојевић: Никола Тесла и његова открића; стр. 252–336. – Фототипско издање 1976. г. – Инст. за стр. усавршавање и специјализацију здравствених радника, Београд; VI, 340, 34 стр.
- Никола Тесла – Предавања, стр. 167–233. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.

1894.

34. *Zmai Iovan Iovanovich, The Chief Servian Poet.*
- Century Magazine, New York, May, 1894, vol. 48, no. 1, p. 130–133.
- Robert Underwood Johnson – Songs of Liberty and Other Poems; The Century Co., New York, 1897; p. 43–47.
  Препеви песама Јована Јовановића Змаја: *The Three Giaours*, p. 49–53; *Luka Filipov*, p. 54–57; *A Mother of Bosnia*, p. 58–61; *The Monster*, p. 62–64; *Two Dreams*, pp. 65, 66; *Mysterious Love*, pp. 67, 68; *The Coming of Song*, pp. 69, 70; *Curses*, p. 71; *A Fairy From the Sun – Shower*, p. 72.
  Fragment from the *Giuliche*: *Why, You Ask, Has Not the Servian Perished?*, p. 73; *I Begged a Kiss of a Little Maid*, p. 74; *Why the Army Became Quiet*, p. 75; *The Gipsy Praised his Horse*, p. 76–80.
- Collected Poems 1881–1922, Robert Underwood Johnson. – New Haven, Yale University Press; London: Humphrey Milford; Oxford University Press, 1923; second edition; p. 135–139.
  Препеви песама Јована Јовановића Змаја: *The Three Giaours*, p. 141–145; *Luka Filipov*, p. 146–149; *A Mother of Bosnia*, p. 150–153; *The Monster*, p. 154–156; *Two*

Dreams, pp. 157, 158; *Mysterious Love*, pp. 159, 160; *The Coming of Song*, pp. 161, 162; *Curses*, p. 163; *A Fairy From the Sun – Shower*, p. 164.
Fragment from the *Giuliche*: *Why, You Ask, Has Not the Servian Perished?*, p. 165; *I Begged a Kiss of a Little Maid*, p. 166; *Why the Army Became Quiet*, p. 167; *The Gipsy Praised his Horse*, p. 168–172.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Змај Јован Јовановић – највећи српски песник данашњице.
- Дело, Београд; 1894. г., књ. II, стр. 338; превод: Миленко Веснић.
- Никола Тесла и његово време. – Источник, издавачка установа Епархије канадске, Торонто, Канада 1993; стр. 500–502; 594 стр.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 349–351. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

1896.

35. *From Nikola Tesla: He Writes About His Experiments in Electrical Healing.*
– Journal of Commercial Boston. – Boston, February 1896.

36. *Tesla's Startling Results in Radiography at Great Distances Through Considerable Thicknesses of Substance* или *Tesla on Roentgen Rays.*
- Electrical Review, New York; March 11, 1896; vol. 28; pp. 131, 134, 135.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 27 – A 31; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (Reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 27 – A 31; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О рендгенским зрацима (1).
- Никола Тесла – Чланци, стр. 202–208. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

37. *Tesla's Latest Results.*
- Electrical Review, New York; March 18, 1896; p. 147.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 32 – A 33; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 32 – A 33; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О Рендгенским зрацима (2), најновији резултати.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 209–211. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

38. *Tesla on Reflected Roentgen Rays.*
- Electrical Review, March 30, 1896.
- Electrical Review, New York; April 1, 1896; pp. 171, 174.
- Electrical World & Engineer, New York; April 18, 1896; p. 437.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 34 – A 38; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 34 – A 38; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О одбијеним Рендгенским зрацима.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 212–219. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

39. *Tesla on Roentgen Radiations.*
- Electrical Review, New York; April 8, 1896; pp. 183, 186.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; str. A 39 – A 42; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 39 – A 42; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О Рендгенским зрачењима.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 220–224. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

40. *Roentgen Ray Investigations.*
- Electrical Review, New York; April 22, 1896, pp. 206, 207, 211.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; str. A 43 – A 48; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 43 – A 48; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Истраживања Рендгенских зрака.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 225–232. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

41. *On Apparatus for Cathography.*
- Mining & Scientific Press, May 9, 1896; p. 378.

42. *Tesla Describes an Interesting Feature of the X-Ray.*
- Electrical Review, New York; July 8, 1896; pp. 13, 14.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 49 – A 50; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 49 – A 50; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Једно интересантно својство зрачења X зрака.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 233–235. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

43. *Roentgen Rays or Streams.*
- Electrical Review, New York; August 12, 1896; pp. 78, 79, 83.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; str. A 51 – A 55; XX, L 167, P 436, A 199.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 51 – A 55; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Рендгенски зраци или млазеви.

- Никола Тесла – Чланци, стр. 236–242. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

44. *Tesla on the Roentgen Streams.*
- Electrical Review, New York; December 2, 1896; p. 277, X.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 56 – A 61; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 56 – A 61; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О Рендгенским млазевима.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 243–250. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

45. *Mr. Tesla on Thermo-Electricity.*
- Electrical Engineer, New York; December 23, 1896; p. 655.

1897.

46. *On Electricity.*
- Electrical Review, New York; January 27, 1897; pp. 46, 47.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 101 – A 109; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 101 – A 109; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О електрицитету.
- Teslin čudesni svet elektriciteta. – Fond „Nikola Tesla"; Muzej Nikole Tesle; Društvo za širenje naučnih saznanja „Nikola Tesla", Beograd, 1984; str. 25–35; 119 str.
- Radoslav Horvat: Nikola Tesla – radovi u oblasti elektroenergetike. – Naučna kwiga; Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1988; str. 281–290; 307 str.
- Никола Тесла и његово време. – Источник – Издавачка установа Епархије канадске, Торонто, 1993; стр. 401–411.
- Александар Маринчић: Живот и рад Николе Тесле. – САНУ, Музеј науке и технике; Музеј Николе Тесле, Београд, 1994; стр. 092–101; 007–120 стр.
- Никола Тесла – Предавања, стр. 283–293. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 323 стр.

47. *Tesla on Hurtful Actions of Lenard and Roentgen Rays.*
- Electrical Review, New York; May 5, 1897; pp. 207, 211.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 62 – A 68; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 62 – A 68; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О штетним дејствима Ленардове и Рендгенове цеви.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 251–259. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

48. *Tesla on the Source of Roentgen Rays and the Practical Construction and Safe Operation of Lenard Tubes.*
- Electrical Review, New York; August 11, 1897; p. 67, 71.
- Electrical Engineer, New York, vol. XXIV, No. 48, p. 164–166.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 69 – A 76; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 69 – A 76; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
О извору Рендгенских зрака и практичној градњи и безбедном раду Ленардових цеви.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 260–269. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

49. *Tesla on Electrocution.*
- Commercial Tribune, Cincinnati, November 2, 1897.

1898.

50. *Tesla's Latest Advance in Vacuum Tube Lighting.*
- Electrical Review, New York; January 5, 1898; pp. 8, 9.

51. *The Use of Vacuum – Tube Lighting in Photography.*
- Electrical Review, January 20, 1898.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Употреба осветљења са вакуумским цевима у фотографији.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 270–271. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

52. *High Frequency Oscillators for Electro-Therapeutic and Other Purposes.* (Говор одржан пред Electro Therapeutic Ass'n, Buffalo, N. Y.; Септембар 13–18, 1898.)
- Medical Record, New York, September 24, 1898.
- Electrical Engineer, New York; November 17, 1898; p. 477–481.
- Transactions of the American Electro-Therapeutic Association, 1899; str. 9–27.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. L 156 – L 167; XX, L 167, P 436, A 139 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. L 156 – L 167; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Високофреквентни осцилатори за електротерапеутске и друге намене.
- Никола Тесла – Предавања, стр. 236–250. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 323 стр.

53. *Cleansing Power of Electricity.*
- New York City Journal, New York; October 9, 1898.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Лековита моћ електрицитета.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 272. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

54. *Tesla Describes his Efforts in Various Fields of Work.*
– N. Y. Sun, New York; November 21, 1898.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Тесла описује своје ангажовање у разним радним областима.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 352–355. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

55. *A Letter From Tesla.*
– Electrical Review, New York, November 23, 1898, str. 327.

1899.

56. *Torpedo Boat Without a Crew.*
– Current Literature, February, 1899; pp. 136, 137.

57. *Tesla on Current Interrupters.*
– Electrical Review, New York; March 15, 1899; p. 167.
– Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; str. A 76 – A 77; XX, L 167, P 436, A 199 p.
– Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 76 – A 77; XX, L 167, P 436, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Тесла о прекидачима струје.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 273–276. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

58. *Some Experiments in Tesla's Laboratory With Currents of High Frequency.*
– Electrical Review, New York; March 29, 1899; p. 193–197, 204.

1900.

59. *The Problem of Increasing Human Energy.*
– Century Magazine, New York; June, 1900; p. 175–211.
– Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; A 109 – A 152; XX, L 167, P 436, A 199 p.
– Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 109 – A 152; XX, L 167, P 436, A 199 p.
– The Problem of Increasing Human Energy. International Tesla Society, Colorado Springs, 1994.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Проблем повећања људске енергије.
– Problem povećanja ljudske energije. – Muzej Nikole Tesle, Elektroprivreda Srbije, Beograd, 1990; 61 str.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 91–146. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

60. *The Mission of Science.*
– Free Press Detroit, Detroit; September 2, 1900.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Мисија науке.

- Никола Тесла – Чланци, стр. 356–359. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

1901.

61. *Tesla's Wireless Light.*
- Scientific American, New York; February 2, 1901; p. 67.

62. *Talking With Planets.*
- Collier's; February 9, 1901; pp. 4, 5.
- Current Literature; March, 1901; pp. 359, 360.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Разговор са планетама.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 360–363. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

1904.

63. *The Transmission of Electrical Energy Without Wires.*
- Electrical World and Engineer, New York; March 5, 1904; vol. XLIII, No. 10, p. 429–431.
- Experiments With Alternating Current of High Potential and High Frequency. – McGraw Hill Book Company Inc., New York; 1904; p. 149–162.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 153 – A 161; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 153 – A 161; XX, L 167, P 436, A 199 p.
- Experiments With Alternating Current of High Potential and High Frequency. – International Tesla Society, Colorado Springs, 1994; (поновљено издање из 1904. године).

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Бежични пренос електричне енергије.
- Radiotehnika. – Muzej Nikole Tesle, Elektroprivreda Srbije, Beograd, 1991; str. 94–104; 108 str.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 277–286. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

64. *To the Editor of the „Sun".*
- The New York Sun, May 18, 1904.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Уреднику новина „The New York Sun".
- Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; стр. 364–366; 532 стр.

65. *Tesla on the New York Subway.*
- Electrical World, December 3, 1904.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Тесла о Њујоршкој подземној железници.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 367–369. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

66. *Electric Autos.*
– Manufacturer's Record, December 29, 1904; p. 583.

1905.

67. *The Transmission of Electrical Energy Without Wires as a Means of Furthering Peace.*
– Electrical World and Engineer, New York; January 7, 1905; vol. XLV, no. 1, p. 21–24.

68. *Tesla on Subway Dangers.*
– Electrical World & Engineer, New York; June 24, 1905; p. 1162.

69. *Flying Machine in Exploration.*
– Journal, Columbus, July, 16, 1905.

70. *Tesla on the Peary North Pole Expedition.*
– Electrical World & Engineer, New York; July 22, 1905; p. 130.

Чланак је преведен и објављен на српском језику:
Тесла о Пиријевој експедицији на Северни пол.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 370–372. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

1907.

71. *Signalling To Mars – A Problem of Electrical Engineering.*
– Harvard Illustrated Magazine, March, 1907; p. 119–121.

72. *Tuned Lightning.*
– English Mechanic & World of Science, March 8, 1907; pp. 107, 108.

73. *Possibilities of the „Wireless of Railroads".*
– Vincennes Sun, April 17, 1907.

Исти чланак преведен је и објављен на српском језику:
Могућности бежичних комуникација код железница.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 385, 386.– Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

74. *Tesla's Tidal Wave to Make War Impossible.*
– English Mechanic & World of Science, May 3, 1907; p. 296.

75. *Can Bridge the Gap to Mars – Nikola Tesla on His Wireless System for the Transmission of Energy.*
– Electrical World & Engineer, New York; (под називом „Letter From Tesla"), June 29, 1907; p. 1294.

76. *Naval Battles Won by Tidal Waves.*
– Vincennes Sun, July 1, 1907.

Исти чланак преведен је и објављен на српском језику:
Поморске победе добијене таласима плиме.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 387–388. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

77. *Narcotic Effects of Electricity.*
– Electrical World & Engineer, New York; November 2, 1907; p. 842.

1908.

78. *Will the Complete Mastery of the Air be Attained.*
– Mansfield Shield, October 7, 1908.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Хоће ли човек успети да комплетно загосподари ваздухом.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 389, 390. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1909.

79. *Decides Against America's Claim*: Tesla Dashes Polar Cup From Nation's Lips – Trip by Dirigible Ballon „Easy".
– N. Y. Tribune, New York; October 2, 1909.

Исти чланак преведен је и објављен на српском језику:
Тесла сматра да је лако осматрати поларну област из дирижабла ако би се за тај прелет донела плебисцитарна одлука.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 391, 392. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. г.; 532 стр.

1911.

80. *Tesla's New Method and Apparatus for Fluid Propulsion.*
– Electrical Review & Western Electrician, Chicago; September 9, 1911; p. 515–517.

1912.

81. *The Disturbing Influence of Solar Radiation on Wireless Transmission of Energy.*
– Electrical Review & Western Electrician, New York; July 6, 1912; pp. 34, 35.

1914.

82. *Tribute to George Westinghouse.*
– Electrical World & Engineer, New York; March 21, 1914; p. 637.

83. *Science and Discovery are the Great Forces Which Will Lead to the Consumation of the War.*
– N. Y. Sun, N. Y.; December 20, 1914.
– Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 162 – A 171; XX, L 167, P 456, A 199 p.
– Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 162 – A 171; XX, L 167, P 456, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен и на српском језику:
Наука и проналасци су значајне силе које ће довести до престанка рата.
– Дијалектика, бр. 1–4, година XVII; Београд, 1982.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 393–410. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1915.

84. *How Cosmic Forces Shape Our Destinies.*
– N. Y. American, New York, February 7, 1915; p. 9.

- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 172 – A 176; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 172 – A 176; XX, L 167, P 456, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Како космичке силе утичу на наше судбине.
- Dijalektika, br. 1–4, godina XVIII; Beograd, 1983;
- Teslin čudesni svet elektriciteta. – Fond „Nikola Tesla"; Muzej Nikole Tesle; Društvo za širenje naučnih saznanja „Nikola Tesla", Beograd, 1984; str. 36–42; 119 str.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 147–153. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

85. *Some Personal Recollections.*
- Scientific American, New York, June 5, 1915; pp. 537, 576, 577.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 195 – A 199.; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 195 – A 199; XX, L 167, P 456, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Нека лична сећања.
- Teslin čudesni svet elektriciteta. – Fond „Nikola Tesla"; Muzej Nikole Tesle; Društvo za širenje naučnih saznanja „Nikola Tesla", Beograd, 1984; str. 43–49; 119 str.
- Radoslav Horvat: Nikola Tesla – radovi u oblasti elektroenergetike. – Naučna knjiga; Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1988; str. 299–307; 307 str.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 77–83. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

86. *The Wonder World to be Created by Electricity.*
- Manufacturer's Record; September 9, 1915; p. 37–39.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 177 – A 184; XX, L 167, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 177 – A 184; XX, L 167, P 456, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Свет чуда којег ће створити електрицитет.
- Dijalektika, br. 1, godina VIII; Beograd, 1973.
- Teslin čudesni svet elektriciteta. – Fond „Nikola Tesla"; Muzej Nikole Tesle; Društvo za širenje naučnih saznanja „Nikola Tesla", Beograd, 1984; str. 13–23; 119 str.
- Radoslav Horvat: Nikola Tesla – radovi u oblasti elektroenergetike. – Naučna knjiga; Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1988; str. 291–299; 307 str.
- Александар Маринчић: Живот Николе Тесле, стр. 103–113. – САНУ; Музеј науке и технике; Музеј Николе Тесле, 1994; 007–120 стр.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 411–421. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1916.

87. *Wonders of the Future.*
- Collier's; December 2, 1916; p. 8, 38.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Чуда будућности.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 427–431. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1917.

88. *Nikola Tesla Declares Electric Drive for Battleships Superior to Any Other Form of Equipment.*
- N. Y. Herald, New York, February 25, 1917; pp. 1, 2.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 185 – A 191; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 185 – A 191; XX, L 167, P 456, A 199.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Електрични погон ратних бродова.
- Nikola Tesla – radovi u oblasti elektroenergetike. – Naučna knjiga, Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1988; str. 273–280; 307 str.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 432–441. – Завод за уџбенике и наставна средства. – Београд, 1995; 532 стр.

1919.

89. *The Effects of Statics on Electrical Transmission.*
- Electrical Experimenter, New York, January, 1919; pp. 627, 658.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Утицај статичког електрицитета на бежични пренос.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 287–290. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

90. *Famous Scientific Illusions.*
- Electrical Experimenter, New York, February, 1919; pp. 692–694, 728, 730, 732–734.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Чувене илузије у науци.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 442–459. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

91. *My Inventions („My Early Life")*
- Electrical Experimenter, New York, February, 1919; pp. 696, 697, 743–747.
- My Inventions. – Hart Brothers, Williston, Vermont 1982; pp. 27–37; 111 p.
- Никола Тесла и његово време. – Источник, издавачка установа Епархије канадске, Торонто, 1993; стр. 179–185; 594 стр.

Исти чланак је преведен и објављен на српскохрватском језику:
Moja mladost.
- Moji pronalasci. – Školska knjiga, Zagreb, 1976; str. 7–21; 110 str.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Моја младост.
- Моји изуми, стр. 3–16. – Клуб НТ; Музеј Николе Тесле, Београд, 1995; V–XVI, 95 стр.

– Никола Тесла – Чланци, стр. 17–26. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

92. *My Inventions („My First Efforts in Invention")*
– Electrical Experimenter, New York; March, 1919; pp. 776, 777, 839–841, 843.
– My Inventions. – Hart Brothers, Williston, Vermont 1982; p. 39–49; 111 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српскохрватском језику:
Moji prvi pronalazački napori.
– Moji pronalasci. – Školska knjiga, Zagreb, 1976; str. 22–33; 110 str.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Моји први изумитељски напори.
– Моји изуми, стр. 17–29. – Клуб НТ; Музеј Николе Тесле, Београд, 1995; V–XVI, 95 стр.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 26–35. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

93. *My Inventions („My Later Endeavors – The Discovery of the Rotating Magnetic Field")*
– Electrical Experimenter, New York, April, 1919; pp. 864, 865, 905, 907, 909.
– My Inventions. – Hart Brothers, Williston, Vermont 1982; p. 51–63; 111 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српскохрватском језику:
Kasnija nastojanja – otkriće rotacijskog magnetskog polja.
– Moji pronalasci. – Školska knjiga, Zagreb, 1976; str. 34–44; 110 str.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Моји каснији подухвати – откриће обртног магнетног поља.
– Моји изуми, стр. 30–42. – Клуб НТ; Музеј Николе Тесле, Београд, 1995; V–XVI, 95 стр.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 35–44. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

94. *Tesla on High Frequency Generators.*
– Electrical Experimenter, New York, April, 1919; pp. 909, 914.

95. *The Moon's Rotation.*
– Electrical Experimenter, New York, April, 1919; pp. 366, 892.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Месечева ротација.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 460–465. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

96. *The True Wireless.*
– Electrical Experimenter, New York, May, 1919; p. 28–30, 61–63, 87.

97. *My Inventions („The Discovery of the Tesla Coil and Transformers")*
– Electrical Experimenter, New York; May, 1919; p. 16, 17, 64, 65, 89.
– My Inventions. – Hart Brothers, Williston, Vermont 1982; p. 65–77; 111 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српскохрватском језику:
Otkriće Tesline zavojnice i transformatora.
– Moji pronalasci. – Školska knjiga, Zagreb, 1976; str. 45–57; 110 str.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Откриће Теслиног калема и трансформатора.

- Моји изуми, стр. 43–53. – Клуб НТ; Музеј Николе Тесле, Београд, 1995; V–XVI, 95 стр.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 44–52. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

98. *Three Famous Scientist' Views on Thought Transmission.*
- Electrical Experimenter, New York; May, 1919; p. 12.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Гледишта тројице чувених научника о преношењу мисли.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 54. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

99. *My Inventions („The Magnifying Transmitter")*
- Electrical Experimenter, New York, June, 1919; p. 112, 113, 148, 173, 176.
- My Inventions. – Hart Brothers, Williston, Vermont 1982; p. 79–91; 111 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српскохрватском језику:
Pojačalo – odašiljač.
- Moji pronalasci. – Školska knjiga, Zagreb, 1976; str. 58–67; 110 str.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Високонапонски предајник.
- Моји изуми, стр. 55–67. – Клуб НТ; Музеј Николе Тесле, Београд, 1995; V–XVI, 95 стр.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 53–62. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

100. *The Moon's Rotation.*
- Electrical Experimenter, New York, June, 1919; p. 132, 133, 156, 157, 160.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Месечева ротација.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 467–477. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

101. *Electrical Oscillators.*
- Electrical Experimenter, New York, July, 1919, p. 228, 229, 259, 260.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 78 – A 93; XX, L 167, P 456, A 199 p.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 78 – A 93; XX, L 167, P 456, A 199 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Електрични осцилатори.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 291–303. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

102. *My Inventions („The Art of Teleautomatics")*
- Electrical Experimenter, New York; October, 1919; p. 206–208, 550, 552, 554, 556, 600, 601, 603.
- My Inventions. – Hart Brothers, Williston, Vermont 1982; p. 93–110; 111 p.

Исти чланак је преведен и објављен на српскохрватском језику:
Šta nam pruža teleautomatika.
- Moji pronalasci. – Školska knjiga, Zagreb, 1976; str. 68–86; 110 str.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Шта нам пружа телеаутоматика.
- Моји изуми, стр. 68–90. – Клуб НТ; Музеј Николе Тесле, Београд, 1995; V–XVI, 95 стр.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 62–76. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

103. *Signals to Mars Based on Hope Life on Planet.*
- N. Y. Herald, New York, October 12, 1919; mag. section, p. 7.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Сигнали према Марсу у нади да има живота на тој планети.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 478–482. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

104. *What Nikola Tesla Says.*
- Electrical Experimenter, New York, October, 1919; p. 516.

1920.

105. *Developments in Practice and Art of Telephotography.*
- Electrical Review, Chicago; December 11, 1920; p. 923–925.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; p. A 94 – A 97; XX, L 167, P 456, A 199.
- Lectures, Patents, Articles. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1956; (reprinted 1973, Health Research, Mokelumne Hill, California); p. A 94 – A 97; XX, L 167, P 456, A 199.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Напредак у пракси и примени телефотографије.
- Никола Тесла – Чланци, стр. 483–488. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1921.

106. Članak bez naslova na engleskom jeziku
- N. Y. Evening Post, June 29, 1921;

Чланак је преведен и објављен на српском језику:

Појаве електростатичког пражњења кроз муњу.

[Наслов чланку је одредио преводилац Милан Жокаљ]
- Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995, стр. 304–306; 532 стр.

107. *Interplanetary Communication.*
- Electrical World & Engineer, New York, September 24, 1921; p. 620.

1927.

108. *World System of Wireless Transmission of Energy.*
- Telegraph & Telephon Age, New York, October 16, 1927; p. 457–460.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Светски систем бежичног преноса енергије.

– Никола Тесла – Чланци, стр. 307–314. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1930.

109. *Man's Greatest Achievement.*
– N. Y. American, New York, July 6, 1930; p. 10.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Највеће достигнуће човека.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 154–156. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1931.

110. *Our Future Motive Power.*
– Everyday Science & Mechanics, December, 1931; pp. 26–28, 78, 80, 81, 96.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Покретачка снага будућности.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 315–332. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1933.

111. *Breaking Up Tornadoes.*
– Everyday Science & Mechanics, December, 1933; pp. 870, 871, 905, 920–922.

Исти чланак је преведен и објављен на српском језику:
Разбијања торнада.
– Никола Тесла – Чланци, стр. 489–498. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; 532 стр.

1934.

112. *Possibilities of Electro-Static Generators.*
– Scientific American, New York; March, 1934; pp. 132–134, 163–165.
– Possibilities of Electrostatic Generators. – International Tesla Society, Colorado Springs, 1995.

Чланак је преведен и објављен на српском језику:
Могућности електростатичких генератора.
– Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; стр. 333–344; 532 стр.

113. *Nikola Tesla Writes.*
– Scientific American, New York, April, 1934.

Чланак је преведен и објављен на српском језику:
Писмо уреднику часописа „Scientific American".
– Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; стр. 345–346; 532 стр.

114. *Radio Power Revolutionize the World.*
– Modern Mechanics & Inventions, July, 1934; pp. 40–42, 117–119.

1942.

115. *Nikola Tesla braći u Americi.*
- Nova Jugoslavija, 1. maj, 1942.
- The Inter – Allied Review, 15. maj, 1942.
- Slobodna reč, 30. avgust 1942.

116. *Poruka Nikole Tesle sovjetskim naučnicima.*
- Hrvatski glas, 21. oktobra, 1942 g.

ЧЛАНЦИ И ПРЕДАВАЊА БЕЗ БИБЛИОГРАФСКИХ ОЗНАКА

У књизи: *Никола Тесла – Чланци*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995 г. објављена су 4 чланка која су нађена у заоставштини Николе Тесле која се чува у Архиви Музеја Николе Тесле. Избор објављених чланака направио је главни редактор проф. др Александар Маринчић (в. 117, 118, 119, 120).

У књизи: *Никола Тесла – Предавања*, Завод за уџбенике и наставна средства први пут се објављује једно од предавања Николе Тесле, од 6. априла 1897. г. пред Њујоршком академијом наука (в. 121).

Чланци су наведени према редоследу којим су објављени у књизи.

117. *Nikola Tesla: A Strange Experience as Told by George Sylvester Viereck.* Необјављен рукопис.

Превод чланка:
Један чудан доживљај.
- Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; стр. 84–87; 532 стр.

118. *Notes on Cabanellas' French Patent No. 164.995.*
Чланак без библиографских ознака, куцан машином на 24 странице. Вероватно писан око 1905 г.

Превод чланка:
Напомене уз Кабанељасов Француски патент бр. 164.995.
- Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; стр. 373–384; 532 стр.

119. *The Coming Giant Struggle Under the Sea.*
Чланак од 8 машином куцаних страница, без библиографских назнака (јан., феб. 1915)

Превод чланка:
Наступајућа џиновска борба испод мора.
- Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; стр. 422–426; 532 стр.

120. *The Power of the Future.*
Чланак без библиографских ознака. Куцан машином на 15 страница. Писан је највероватније 1919 г.

Превод чланка:
Енергија будућности.

– Никола Тесла – Чланци. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995; стр. 499–505; 532 стр.

121. *The Streams of Lenard and Roentgen and Novel Apparatus for their Production.*
– Предавање одржано пред Њујоршком академијом наука, 6. априла 1897. год.

Превод предавања:
Високофреквентни осцилатори и управљачи електричних кола.
– Никола Тесла – Предавања. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, стр. 251–280; 323 стр.

ИЗВОРИ КОРИШЋЕНИ ЗА БИБЛИОГРАФИЈУ

– John T. Ratzlaff, Leland I. Anderson: Dr. Nikola Tesla Bibliography. – Ragusan Press, Palo Alto, California, 1979.
– Хемеротека Николе Тесле – 56 књига новинских исечака и исечака из часописа које је сакупио Никола Тесла и део су заоставштине Николе Тесле, која се чува у Музеју Николе Тесле у Београду.
– Библиотека Музеја Николе Тесле у Београду.

РАДОВИ О НИКОЛИ ТЕСЛИ

1. *The Tesla Motor.* – Electrical Engineer – London, Aug. 17, 1888, p. 131.
2. *Selbstangehender Wechselstrommotor von Nikola Tesla.* – Elektroteschnische Zeitschrift, Berlin, Oct., 1889, p. 473.
3. *Tesla's System of Electric Lighting with Currents of High Frequency.* – Electrical Engineer, N. Y., July 1, 1891, p. 9.
4. Thomson, J. J.: *Experiments of the Electric Discharge in Vacuum Tubes.* – Electrical World, N. Y., July 24, 1891, pp. 340, 341.
5. Brown, C.E.L.: *Reason for 3-Phase Current in the Lauffen–Frankfurt Transmission.* – *Electrical World,* N.Y., Nov. 7, 1891, p. 346.
6. Pupin, Dr. Michael: *On Polyphase Generators.* – AIEE Transactions, Dec., 1891, pp. 562–599.
7. *Mr. Tesla's Lecture.* – Electrical Review, London, Feb. 12, 1892, p. 192.
8. Schmid, Albert: *The Tesla Multiphase Current Motor.* – Electrical Engineer, N.Y., Mar. 9, 1892, pp. 243, 344.
9. Martin, T.C.: *The Inventions, Researches & Writings of Nikola Tesla.* – New York, The Electrical Engineer, 1894, 496 pp.
10. Станојевић, Ђорђе М.: *Никола Тесла и његова открића.* – Београд, 1894, 340 pp.
11. Thompson, Silvanus P.: *Polyphase Electric Motor.* – Finsbury Technical Manuals, 1894.
12. Martin, Thomas Commerford: *Nikola Tesla.* – The Century Magazine, Feb., 1894, pp. 582–585.
13. Martin, Thomas Commerford: *Nikola Tesla's Untersuchungen uber Mehrphasenstrome und uber Wechselstrome hoher Spannung und Frequenz.* – Halle, a. S., Wilhelm Knapp, 1895, 508 pp.

14. Johnson, Robert Underwood: *In Tesla's Laboratory.* – Century Magazine, Apr., 1895, p. 933.

15. Martin, T.C.: *The Burning of Tesla's Laboratory.* – Engineering Magazine, Apr., 1895, pp. 101–104.

16. Patten, F. Jarvis: *The Tesla Oscillator.* – New Science Review, July, 1895, p. 113.

17. Johnson, Robert Underwood: *Songs of Liberty and Other Poems,* New York, Century Co., 1897.

18. D'Arsonval: *Action physiologique et therapeutic des courants a haute frequence.* – Revue Internationale d'Electrotherapie et de Radiotherapie, Paris, Apr.–May, 1897, p. 241.

19. Slaby, A.: *The New Telegraphy – Recent Experiments in Telegraphy With Sparks.* – Century Magazine, Apr., 1898, pp. 867–874.

20. *Mr. Tesla's Application of Hertz-Wave Transmission.* – Electrical World, N.Y., Nov. 19, 1898, p. 527.

21. *Arrival of Nikola Tesla at Colorado Springs.* – Electricity, May 24, 1899, p. 307.

22. Zacek, A.: *Tesla's Utilization of Electrical Effects of Radiant Energy.* – Western Electrician, Nov. 16, 1901, pp. 322, 323, 326.

23. *A New Tesla Laboratory on Long Island.* – Electrical World, N.Y., Sept. 27, 1902, pp. 499, 500.

24. Stillwell, Lewis B.: *The Development of Electric Power Transmission.* – Cassiers Magazine, London, June, 1904, pp. 97–121.

25. Scott, Chas. F.: *The Tesla Motor & Polyphase System.* – Electric Journal, London, Oct., 1904, pp. 558, 559.

26. Behrend, B. A.: *Tesla and the Polyphase Patents.* – Electrical World & Engineer, N.Y., May 6, 1905, p. 828.

27. Fleming, J.A.: *The Principles of electric Wave Telegraphy.* – London, Longmans, Green & Co., 1906.

28. Zacek, A.: *The Tesla Turbine – The Rotary Heat Motor Reduced to its Simplest Terms.* – Scientific American, Sept. 30, 1911, pp. 296, 297.

29. *Bladeless Turbines.* – Engineering, London, Nov. 10, 1911, p. 637.

30. Kreiselräder, H. Lorenz: *Theorie und Berechnung der Tesla.* – Zeischrift für das gesampte – Turbinewesch, Feb. 29, 1912, p. 81.

31. Merigeault, Prof. E.: *The Tesla Turbine.* – Revue de Mechanique, June 30, 1914, pp. 538–544.

32. Cohen, Samuel: *An Interview with Nikola Tesla, Electrical Wizard.* – Electrical Experimenter, June, 1915, pp. 39, 45.

33. Secor, Winfield: *The Tesla High Frequency Oscillator.* – Electrical Experimenter, Mar., 1916, pp. 614, 615, 663.

34. Behrend, B. A.: *The Induction Motor and other Alternating Current Motors.* – McGraw – Hill Book Company, Inc., New York, 1921, 272 p.

35. Sccot, Chas. F.: *Early Days in the Westinghouse shops.* – Electrical World & Engineer – N.Y., Sept. 20, 1924, pp. 585–587.

36. Adams, Edward Dean: *Niagara Power – History of the Niagara Falls Power Co.*, 2. Vols. – I: 455 p, II: 504 p., Privately printed for Niagara Falls Power Co., 1927.

37. Бокшан, Славко: *Дело Николе Тесле.* – Самостално издање аутора, Београд, 1926.

38. Косановић, Сава: *Код Николе Тесле.* – Библиотека „Воље“, Бр. 1, Београд, 1927.

39. Almagnac, Alden P.: *A Famous Prophet of Science Looks into the future.* – Popular Science Monthly, Nov., 1928, pp. 16, 17, 170, 171.

40. Бокшан, Славко: *Никола Тесла и његов пионирски рад у електротехници.* – Свесловенска књижара, Београд, 1930.

41. Кулушић, Коста: *Никола Тесла.* – Српска Зора, Сарајево, 1930.

42. Bokšan, Slavko: *Nikola Tesla und Sein Werk.* – Leipzig – Wien – New York, Deutcher Verlag fur Jugendund Volk, 1932.

43. *Nikola Tesla – spomenica povodom njegove 80 godišnjice* / Priredilo i izdalo Društvo za podizanje Instituta Nikole Tesle. – Beograd, 1936, 519 pp.

44. Turpain, A.: *Al celebration de Nicolas Tesla en Yugoslavie.* – Revue General des Sciences, Aug., 1936, pp. 459–463.

45. Girardeau, Emile: *Porquoi Nikola Tesla, Créatur de la Radio – Électricité, A–T–IL été Longtemps mécconu.* – Conference tenue a l'Association des ingenieure: a Belgrade le Mar. 25, 1938, 15 pp., Edition de la Societe Pour la Foundation de l'Institut Nikola Tesla, Belgrade, Miročka 4, 1938.

46. Armstrong, Edwin H.: *The Progress of Science – Nikola Tesla, 1857–1943.* – Scientific Monthly, Apr., 1943, pp. 378–381.

47. Fleming, Dr. A. P. M.: *Nikola Tesla.* – Electrical Times, London, Dec. 2, 1943, pp. 656–659.

48. O'Neill, John J.: *Prodigal Genious.* – New York, Ives Washington, Inc., 1944, 326 p.

49. *United States Reports – Cases Adjudged in the Supreme Court at Oct., 1942 & Oct. Term 1943.* – Washington D.C., United States Government Printing Office, 1944, pp. 1–80.

50. Косановић, Н. Сава: *Последњи дани и смрт Николе Тесле.* – Наука и Техника, Београд, Мај–Јуни, 1945, p. 280.

51. Воеводин, П. И.: *Никола Тесла.* – Электричество, Москва, Нов. 1946.

52. Бокшан, Славко: *Никола Тесла и његово дело.* – Београд, Научна књига, 1950, 282 p.

53. Popović, Vojislav M.: *Nikola Tesla.* – Beograd, Tehnička knjiga, 1951, 157 p.

54. *Nikola Tesla (1856–1943) – Lectures, Patents, Articles.* – Selected and prepared by Vojin Popović, Radoslav Horvat, Nikola Nikolić. – Beograd, Nikola Tesla Museum, 1956.

55. Miljanić, Petar: *Teslino obrtno magnetno polje i motor.* – Tesla, jubilarni broj, Beograd, 1956.

56. Surutka, Jovan: *Struje visoke učestanosti i Teslino delo u radiotehnici.* – Tesla, jubilarni broj, Beograd, 1956.

57. O'Nil, Džon: *Nenadmašni genije; Život i rad Nikole Tesle.* – Preveo Milorad Vanlić, predgovor Sava Kosanović. – Beograd, Jugoslovensko društvo za unapređenje nauke i tehnike „Nikola Tesla", 1956, 236 p.

58. Korać, Veljko: *Tesla – prevodilac Zmajevih pesama.* – Književne novine, Beograd, god. VII, nova serija, br. 21–22, pp. 1, 7.

59. *Tesla*: specijalni broj posvećen proslavi 100. godišnjice Teslinog rođenja u Jugoslaviji, izdanje Jugoslovenskog društva za unapređenje nauke i tehnike „Nikola Tesla", Beograd 1956, 132 p.

60. Kapp, Reginald O.: *Tesla's Contribution to Electrical Engineering.* – The Engineer, London, Sept. 14, 1956, pp. 371, 372.

61. Beckhard, A.J.: *Electrical Genius: Nikola Tesla.* – Messner, 1959, 192 p.

62. *Centenary of the Birth of Nikola Tesla, 1856–1956.* – Beograd, Muzej Nikole Tesle, 1959, 240 p.

63. Ржонсницкий, Б. Н.: *Никола Тесла.* – Молодая гвардия, Москва 1959.

64. *Tribute to Tesla*, selected and prepared by Vojin Popović. – Beograd, Nikola Tesla Museum, 1961.

65. Hunt, Inez, and Draper, W. W.: *Lightning in His Hand – The Life Story of Nikola Tesla.* – Denver, Colo., Sage Books, 1964, 269 p.

66. Anderson, Leland I.: *Wardenclyffe – A Forfeited Dream.* – Long Island Forum, Aug., Sept., 1968.

67. Quinby, Commander E.J., USN: *Nikola Tesla, World's Greatest Engineer.* – Proceedings of the Radio Club of America, Fall, 1971, pp. 4–10.

68. Цверава, Г. К.: *Никола Тесла.* – Изд. Наука, Ленинград, 1974.

69. Wait, James R.: *Historical Background and Introduction to the Special Issue on Extremely Low Frequence (ELF) Communications.* – IEEE Transactions on Communications, Apr., 1974, pp. 353, 354.

70. *Nikola Tesla – Dnevnik istraživanja, Kolorado Springs 1899–1900* – naučne i stručne komentare napisao Dr Aleksandar Marinčić, preveo s engleskog originala Vojin Popović. – Muzej Nikole Tesle; Nolit, Beograd, 1976, 463 p.

71. *Nikola Tesla – Life and Work of a Genius.* – Belgrad: Yugoslav Society for the Promotion of Scientific Knowledge „Nikola Tesla", 1976.

72. *Simpozij Nikola Tesla.* – Zagreb, Yugoslav Academy of Science and Arts, 1978, Vol. 1, 734 pp., Vol. 2, 545 p.

73. *Nikola Tesla – Colorado Springs Notes 1899–1900* – sicentific commentaries by Aleksandar Marinčić, D.Sc., Nolit, Beograd, 1978, 437 p.

74. Ratzlaff, John T. and Anderson Leland I.: *Dr. Nikola Tesla Bibliography.* – Palo Alto, California, 1979, 237 p.

75. Cheney, Margaret: *Tesla – Man Out of Time.* – Prentice-Hall, Inc., 1981, 320 p.

76. *Teslin čudesni svet elektriciteta.* – Izdanje Muzeja Nikole Tesle; Jugoslovenskog društva za širenje naučnih saznanja „Nikola Tesla" i Fonda „Nikola Tesla", Beograd, 1984, 119 p.

77. *Energy and Development – International Scientific Conference in Honor of 130 Anniversary of Nikola Tesla Birth.* – Yugoslav scientific forum, Zagreb, 1986, 939 p.

78. *Teslina otkrića u mašinstvu* – preveo Branimir Jovanović. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1986, 125 p.

79. Jovanović, Branimir: *Tesla i svet vazduhoplovstva.* – Izdanje Muzeja Nikole Tesle; Muzeja jugoslovenskog vazduhoplovstva i jugoslovenskog aerotransporta, Beograd, 1987, 130 p.

80. *Katalog Teslinih patenata.* – Izdanje Muzeja Nikole Tesle; Saveznog zavoda za patente, pronalazaštva i Centra za radničko stvaralaštvo; Beograd, 1987, 57 p.

81. *Nikola Tesla – radovi iz oblasti elektroenergetike* – priredio prof. Radoslav Horvat. – Naučna knjiga, Beograd, 1988, 315 p.

82. *IV International Nikola Tesla Symposium – 135th Anniversary of Nikola Tesla Birth.* – Serbian academy of Sciences and Arts; Nikola Tesla Museum, Belgrade, 1991, 338 p.

83. *Nikola Tesla – prepiska sa rodbinom* – priredile Dubravka Smiljanić i Zorica Civrić. – Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1993, 397 p.

84. Vujnović, Sava N.: *Nikola Tesla i njegovo vreme.* – Istočnik, izdavačka ustanova Eparhije kanadske, Toronto, 1993, 594 p.

85. Dommermuth-Costa, Carol: *Nikola Tesla – A spark of Genius.* – Lerner Publications Company, Minneapolis, 1994, 144 p.

86. Маринчић, Александар: *Живот и рад Николе Тесле.* – Српска академија наука и уметности, Музеј Николе Тесле, Београд, 1995, 120 p.

87. *Никола Тесла – Моји изуми* – превод Дубравка Смиљанић и Александар Маринчић. – Издање Клуба НТ и Музеја Николе Тесле, Београд, 1995, 95 р.

88. *Никола Тесла – Предавања* – редактор проф. Војин Поповић. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995, 323 р.

89. *Никола Тесла – Чланци* – главни редактор проф. др Александар Маринчић. – Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995, 532 р.

ЛИСТА ПАТЕНАТА НИКОЛЕ ТЕСЛЕ

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У АРГЕНТИНИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
9.089	15.03.1912.*	

Назив: Побољшања у пропулзији флуида

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У АУСТРАЛИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
13.596	15.10.1896.*	

Назив: Побољшани начин и уређај за производњење и регулисање електричних струја високих фреквенција

14.798	25.11.1897.*	

Назив: Побољшања начина и система за пренос електричне енергије и уређај за ову сврху

20.211	15.12.1910.*	

Назив: Побољшања у пропулзији флуида и флуидом погоњених механизама

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У НОВОМ ЈУЖНОМ ВЕЛСУ
(Нови Јужни Велс је данас територија Аустралије)

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
6.972	16.10.1896.	02.07.1897.

Назив: Побољшања метода и уређаја за производњу, регулацију и коришћење електричних струја високих учестаности

8.019	26.11.1897.	05.03.1898.

Назив: Побољшања система за пренос електричне енергије и уређаја за ову сврху

* патентна исправа садржи само један датум.

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У АУСТРИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
9.098	14.08.1900.	15.04.1902.
Назив: Начин за изоловање електричних проводника		
13.115	11.07.1901.	01.04.1903.
Назив: Уређај за пренос електричне енергије		
16.480	26.07.1901.	21.04.1904.
Назив: Уређај за пренос електричне енергије		
60.332	21.10.1910.	01.03.1913.
Назив: Турбине или пумпе са више паралелних кружних плоча на једној централној осовини на растојању једне од друге у затвореном кућишту		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У БЕЛГИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
94.940	19.05.1891.	30.05.1891.
Назив: Поступак и уређај за производњу електричне енергије и њену употребу за осветљење		
108.594	17.02.1894.	28.02.1894.
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		
108.595	17.02.1894.	28.02.1894.
Назив: Побољшања уређаја за производњу електричних струја одређене природе		
123.665	22.09.1896.	15.10.1896.
Назив: Побољшање у производњи, регулацији и коришћењу електричних струја високих фреквенција и уређаја за ову сврху		
131.524	26.10.1897.	15.11.1897.
Назив: Побољшања система преноса електричне енергије и уређаја за ову сврху		
136.606	04.07.1898.	15.07.1898.
Назив: Побољшања ротационих прекидача		
140.489	30.01.1899.	15.02.1899.
Назив: Побољшања начина и уређаја за управљање механизама бродова или возила у покрету		
151.563	14.08.1900.	31.08.1900.
Назив: Побољшања изолације електричних проводника		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
157.668	17.07.1901.	31.07.1901.
Назив: Побољшање преноса електричне енергије		
158.088	08.08.1901.	31.08.1901.
Назив: Побољшања преноса електричне енергије		
229.701	19.10.1910.	19.10.1910.
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У БРАЗИЛУ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
2.882	14.08.1899.	02.08.1901.
Назив: Начин и уређај за управљање бродова и возила у покрету		
6.435	20.12.1910.	08.03.1911.
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ВЕЛИКОЈ БРИТАНИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
8.575	19.05.1891.	20.06.1891.
Назив: Побољшани начин и уређај за произвођење и коришћење електричне енергије за осветљење		
Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
2.812	08.02.1894.	10.03.1894.
Назив: Побољшања начина и уређаја за произвођење електричних струја одређене периоде		
2.801	08.02.1894.	14.04.1894.
Назив: Побољшања код осцилаторних машина и начини за регулисање њихове периоде		
20.981	22.09.1896.	21.11.1896.
Назив: Побољшања која се односе на производњу, регулисање и употребу електричних струја високих фреквенција и уређаја за то		
24.421	21.10.1897.	26.03.1898.
Назив: Побољшања система и одговарајући уређај за пренос електричне енергије		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
12.866	08.06.1898.	27.08.1898.
Назив: Побољшања ротационих прекидача		
26.371	13.12.1898.	09.12.1899.
Назив: Побољшања начина и уређаја за управљање механизмом бродова или возила		
14.550	14.08.1900.	12.01.1901.
Назив: Побољшања у вези са изолацијом електричних проводника		
11.293	01.06.1901.	02.11.1901.
Назив: Побољшања у употреби електромагнетског, светлосног или других сличних ефеката зрачења или поремећаја пренетих кроз природну средину		
13.563	03.07.1901.	09.11.1901.
Назив: Побољшања у вези са преносом електричне енергије		
14.579	17.07.1901.	24.04.1902.
Назив: Побољшања у вези са преносом електричне енергије		
8.200	17.04.1905.	17.04.1906.
Назив: Побољшања у вези са преносом електричне енергије		
24.001	17.10.1910.	06.07.1911.
Назив: Побољшани начин за преношење или добијање енергије од флуида и уређаји за то		
174.544	01.04.1921.	02.02.1922.
Назив: Побољшања начина и уређаја за произвођење енергије помоћу турбина		
179.043	24.03.1921.	04.05.1922.
Назив: Побољшани процес и уређаји за добијање високог вакуума		
186.799	02.09.1921.	12.10.1922.
Назив: Поступак и уређаји за балансирање обртних делова машине		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ДАНСКОЈ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
4.094	14.08.1900.	22.07.1901.
Назив: Метод изоловања електричног проводника хлађењем		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ИНДИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
640	08.12.1910.	27.03.1911.
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ИТАЛИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
35.836	02.03.1894.	22.03.1894.
Назив: Побољшања машина са осцилаторним кретањем и механизама и уређаја за регулисање њихове периоде		
35.837	02.03.1894.	22.03.1894.
Назив: Побољшања начина и уређаја за производњу електричних струја одређене периоде		
42.615	22.09.1896.	21.10.1896.
Назив: Побољшања производње, регулисања и коришћења струја високих учестаности и уређаја за ову сврху		
47.334	28.02.1898.	18.04.1898.
Назив: Побољшања система преноса електричне енергије и уређаја за ову сврху		
48.461	18.06.1898.	17.09.1898.
Назив: Побољшања регулатора електричних кола		
50.371	17.01.1899.	13.04.1899.
Назив: Побољшања поступака и уређаја за контролу механизама бродова или возила у покрету		
56.676	14.08.1900.	29.11.1900.
Назив: Побољшања изоловања електричних проводника		
57.312	18.10.1900.	29.10.1901.
Назив: Побољшања изоловања електричних проводника		
60.679	08.08.1901.	12.12.1901.
Назив: Побољшања преноса електричне енергије		
76.685	18.04.1905.	27.05.1905.
Назив: Побољшања преноса електричне енергије		
112.767	20.10.1910.	19.05.1911.
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ЈАПАНУ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
21.883	28.06.1912.	26.03.1912.
Назив: Пропулзија флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У КАНАДИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
142.352	17.04.1906.	13.08.1912.
Назив: Начин преношења електричне енергије кроз природну средину		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У КУБИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
1.433	24.10.1911.*	
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У МАЂАРСКОЈ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
11.230	27.10.1897.	01.04.1898.
Назив: Начин и апарат за пренос електричне енергије		
15.067	27.06.1898.	30.05.1899.
Назив: Уређај за брзо прекидање кола		
20.897	14.08.1900.	20.02.1901.
Назив: Начин изоловања електричног проводника		
24.076	13.07.1901.	12.03.1902.
Назив: Побољшање начина и апарата за пренос енергије на даљину		
24.842	07.11.1898.	01.06.1902.
Назив: Начин и апарат за покретање и управљање возила из даљине		
25.869	23.07.1901.	02.10.1902.
Назив: Побољшања у преносу електричне енергије на даљину		
54.937	21.10.1909.	20.10.1910.
Назив: Начин и апарат за пренос енергије са флуида и на флуид		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У МЕКСИКУ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
11.079	18.10.1910.	25.10.1910.
Назив: Машина која се може употребити као пумпа, турбина или компресор		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У НЕМАЧКОЈ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
73.080	20.05.1891.	22.01.1894.
Назив: Поступак за производњу светлости електричним путем		
84.335	29.08.1893.	03.12.1895.
Назив: Клип са праволинијским осцилаторним кретањем погоњен помоћу паре или компримованог ваздуха		
87.269	29.08.1893.	25.06.1896.
Назив: Уређај за производњу електричних струја константне учестаности		
93.255	22.09.1896.	20.08.1897.
Назив: Уређај за претварање струја нижих учестаности у струје виших учестаности помоћу растерећења кондензатора		
99.173	22.09.1896.	28.09.1898.
Назив: Уређај за добијање високофреквентних струја из једносмерне пражњењем кондензатора		
109.865	19.06.1898.	19.04.1900.
Назив: Струјни прекидач са текућим проводником		
110.049	19.06.1898.	21.04.1900.
Назив: Струјни прекидач са текућим проводником		
110.050	19.06.1898.	20.04.1900.
Назив: Струјни прекидач са текућим проводником		
136.841	10.07.1901.	10.12.1902.
Назив: Начин произвођења електричних осцилација		
139.464	20.06.1901.	27.03.1903.
Назив: Начин и уређај за коришћење електричних импулса или осцилација послатих кроз етар или земљу или обоје, са даљине		
139.465	20.06.1901.	27.03.1903.
Назив: Начин и уређај за коришћење електричних импулса или осцилација послатих кроз етар или земљу или обоје, са даљине		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
139.466	20.06.1901.	27.03.1903.
Назив: Начин коришћења сигнала послатих кроз етар из даљине		
142.842	08.11.1898.	01.08.1903.
Назив: Уређај за даљинско управљање бродова помоћу електричних таласа		
143.453	23.07.1901.	12.08.1903.
Назив: Начин и уређај за сигуран пренос на одређено место електричних импулса или осцилација разних учестаности		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ НА НОВОМ ЗЕЛАНДУ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
28.853	08.12.1910.	23.05.1911.
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У НОРВЕШКОЈ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
9.847	14.08.1900.	26.08.1901.
Назив: Изоловање електричних проводника		
22.689	21.10.1912.	25.11.1910.
Назив: Начин и апарат за развијање и пренос енергије течног или гасовитог покретачког медијума		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У РОДЕЗИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
651	15.12.1910.*	
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У РУСИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
4.656	18.10.1897.	30.12.1900.
Назив: Опис трансформатора за пренос електричних струја врло високог напона кроз горње, разређене слојеве атмосфере		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
7.692	01.08.1900.	31.03.1903.
Назив: Начин побољшања изолаторских својстава материјала који окружују електрични проводник или приањању уз њега		
10.188	26.10.1898.	30.06.1905.
Назив: Уређаји за управљање бродова или возила у покрету помоћу електричних таласа		
11.535	16.07.1901.	30.01.1907.
Назив: Опис начина преноса електричне енергије без проводника		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У СЈЕДИЊЕНИМ АМЕРИЧКИМ ДРЖАВАМА

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
334.823.	06.05.1885.	26.01.1886.
Назив: Комутатор за електричне динамо машине		
335.786.	30.03.1885.	9.02.1886.
Назив: Електрична лучна лампа		
335.787.	13.07.1885.	9.02.1886.
Назив: Електрична лучна лампа		
336.961.	18.05.1885.	02.03.1886.
Назив: Регулатор за електричне динамо машине		
336.962.	01.06.1885.	02.03.1886.
Назив: Регулатор за електричне динамо машине		
350.954.	14.01.1886.	19.10.1886.
Назив: Регулатор за електричне динамо машине		
359.748.	14.01.1886.	22.03.1887.
Назив: Електрична динамо машина		
381.968.	12.10.1887.	01.05.1888.
Назив: Електромагнетски мотор		
381.969.	30.11.1887.	01.05.1888.
Назив: Електромагнетски мотор		
381.970.	23.12.1887.	01.05.1888.
Назив: Систем електричне дистрибуције		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
382.279.	30.11.1887.	01.05.1888.
Назив: Електромагнетски мотор		
382.280.	09.03.1888.	01.05.1888.
Назив: Електрични пренос енергије		
382.281.	09.03.1888.	01.05.1888.
Назив: Електрични пренос енергије		
382.282.	23.12.1887.	01.05.1888.
Назив: Начин конвертовања и дистрибуције електричне енергије		
382.845.	30.04.1887.	15.05.1888.
Назив: Комутатор за електричне динамо машине		
390.413.	10.04.1888.	02.10.1888.
Назив: Систем електричне дистрибуције		
390.414.	23.04.1888.	02.10.1888.
Назив: Електрична динамо машина		
390.415.	15.05.1888.	02.10.1888.
Назив: Електрична динамо машина или мотор		
390.721.	28.04.1888.	09.10.1888.
Назив: Електрична динамо машина		
390.820.	24.04.1888.	09.10.1888.
Назив: Регулатор за моторе наизменичне струје		
396.121.	30.03.1888.	15.01.1889.
Назив: Термомагнетски мотор		
401.520.	18.02.1889.	16.04.1889.
Назив: Начин покретања електромагнетских мотора		
405.858.	08.01.1889.	25.06.1889.
Назив: Електромагнетски мотор		
405.859.	14.03.1889.	25.06.1889.
Назив: Начин електричног преноса енергије		
406.968.	23.03.1889.	16.07.1889.
Назив: Електрична динамо машина		
413.353.	12.06.1889.	22.10.1889.
Назив: Начин добијања једносмерне из наизменичне струје		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
416.191.	20.05.1889.	03.12.1889.
Назив: Електромагнетски мотор		
416.192.	20.05.1889.	03.12.1889.
Назив: Начин покретања електромагнетских мотора		
416.193.	20.05.1889.	03.12.1889.
Назив: Електромагнетски мотор		
416.194.	20.05.1889.	03.12.1889.
Назив: Електрични мотор		
416.195.	20.05.1889.	03.12.1889.
Назив: Електромагнетски мотор		
417.794.	28.06.1889.	24.12.1889.
Назив: Котва за електричне машине		
418.248.	20.05.1889.	31.12.1889.
Назив: Електромагнетски мотор		
424.036.	20.05.1889.	25.03.1890.
Назив: Електромагнетски мотор		
428.057.	25.05.1889.	13.05.1890.
Назив: Пиромагнетски електрични генератор		
433.700.	26.03.1889.	05.08.1890.
Назив: Електромагнетски мотор наизменичне струје		
433.701.	26.03.1890.	05.08.1890.
Назив: Мотор наизменичне струје		
433.702.	28.03.1890.	05.08.1890.
Назив: Електрични трансформатор или индукциони уређај		
433.703.	04.04.1890.	05.08.1890.
Назив: Електромагнетски мотор		
445.207.	20.05.1889.	27.01.1891.
Назив: Електромагнетски мотор		
447.920.	01.10.1890.	10.03.1891.
Назив: Начин подешавања лучних лампи		
447.921.	15.11.1890.	10.03.1891.
Назив: Генератор наизменичне електричне струје		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
454.622.	26.04.1891.	23.06.1891.
Назив: Систем електричног осветљења		
455.067.	27.01.1891.	30.07.1891.
Назив: Електромагнетски мотор		
455.068.	27.03.1891.	30.06.1891.
Назив: Мерач електричне енергије		
455.069.	14.05.1891.	30.06.1891.
Назив: Електрична сијалица		
459.772.	06.04.1889.	22.09.1891.
Назив: Електромагнетски мотор		
462.418.	04.02.1891.	03.11.1891.
Назив: Начин и уређај за конверзију и дистрибуцију електричне струје		
464.666.	13.07.1891.	08.12.1891.
Назив: Електромагнетски мотор		
464.667.	01.08.1891.	08.12.1891.
Назив: Електрични кондензатор		
487.796.	15.05.1888.	13.12.1892.
Назив: Систем електричног преноса енергије		
511.559.	08.12.1888.	26.12.1893.
Назив: Електрични пренос енергије		
511.560.	08.12.1888.	26.12.1893.
Назив: Систем електричног преноса енергије		
511.915.	03.12.1888.	02.01.1894.
Назив: Електрични пренос енергије		
511.916.	19.08.1893.	02.01.1894.
Назив: Електрични генератор		
512.340.	07.07.1893.	09.01.1894.
Назив: Калемови за електромагнете		
514.167.	02.01.1892.	06.02.1894.
Назив: Електрични проводник		
514.168.	02.08.1893.	06.02.1894.
Назив: Средства за произвођење електричних струја		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
514.169.	13.08.1893.	06.02.1894.
Назив: Осцилаторна машина		
514.170.	02.01.1892.	06.02.1894.
Назив: Електрична сијалица		
514.972.	02.01.1892.	20.02.1894.
Назив: Систем електричне железнице		
514.973.	15.12.1893.	20.02.1894.
Назив: Мерач електричне енергије		
517.900.	29.12.1893.	10.04.1894.
Назив: Парна машина		
524.426.	20.10.1888.	14.08.1894.
Назив: Електромагнетски мотор		
555.190.	15.05.1888.	25.02.1896.
Назив: Мотор наизменичне струје		
567.818.	17.06.1896.	15.09.1896.
Назив: Електрични кондензатор		
568.176.	22.04.1896.	22.09.1896.
Назив: Уређај за произвођење струја високих фреквенција и напона		
568.177.	17.06.1896.	22.09.1896.
Назив: Уређај за произвођење озона		
568.178.	20.06.1896.	22.09.1896.
Назив: Начин подешавања апарата за произвођење струја високих фреквенција		
568.179.	06.07.1896.	22.09.1896.
Назив: Начин и уређај за произвођење струја високих фреквенција		
568.180.	09.07.1896.	22.09.1896.
Назив: Уређај за произвођење струја високих фреквенција		
577.670.	03.09.1896.	23.02.1897.
Назив: Уређај за произвођење струја високих фреквенција		
577.671.	05.11.1896.	23.02.1897.
Назив: Фабриковање електричних кондензатора, калемова и сл.		
583.953.	19.10.1896.	08.06.1897.
Назив: Уређај за произвођење струја високих фреквенција		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
593.138.	20.03.1897.	02.11.1897.
Назив: Електрични трансформатор		
609.245.	02.12.1897.	16.08.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
609.246.	28.02.1898.	16.08.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
609.247.	12.03.1898.	16.08.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
609.248.	12.03.1898.	16.08.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
609.249.	12.03.1898.	16.08.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
609.250.	17.02.1897.	16.08.1898.
Назив: Електрични упаљач за гасне машине		
609.251.	03.06.1897.	16.08.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
611.719.	10.12.1897.	04.10.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
613.735.	19.04.1898.	08.11.1898.
Назив: Ротациони прекидач		
613.809.	01.07.1898.	08.11.1898.
Назив: Начин и уређај за управљање механизама покретних бродова или возила		
613.819.	(нема података)	
Назив: Цилиндрични елемент са металним зрнцима (опиљцима)		
645.576.	02.09.1897.	20.03.1900.
Назив: Систем преноса електричне енергије		
649.621.	02.09.1897.	15.05.1900.
Назив: Уређај за пренос електричне енергије		
655.838.	15.06.1900.	14.08.1900.
Назив: Начин изоловања електричних проводника		
11.865.	21.09.1900.	23.10.1900.
(поновно издање патента бр. 655.838.)		
Назив: Начин изоловања електричних проводника		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
685.012.	22.10.1891.	21.03.1900.
Назив: Начин повећања јачине електричних осцилација		
685.953.	24.06.1899.	05.11.1901.
Назив: Начин појачања и коришћења дејстава енергије пренете кроз природну средину		
685.954.	01.08.1899.	05.11.1901.
Назив: Уређај за коришћење дејстава енергије пренете на даљину до пријемника кроз природну средину		
685.955.	24.06.1899.	05.11.1901.
Назив: Уређај за коришћење дејстава енергије пренете на даљину до пријемника кроз природну средину		
685.956.	01.08.1899.	05.11.1901.
Назив: Уређај за коришћење дејстава енергије пренете кроз природну средину		
685.957.	21.03.1901.	05.11.1901.
Назив: Уређај за прикупљање израчене енергије		
685.958.	21.03.1901.	05.11.1901.
Назив: Начин прикупљања израчене енергије		
723.188.	16.07.1900.	17.03.1903.
Назив: Начин преноса порука		
725.605.	16.07.1900.	14.04.1904.
Назив: Систем за пренос порука		
787.412.	16.05.1900.	18.04.1905.
Назив: Вештина преноса електричне енергије кроз природну средину		
1.061.142.	21.10.1909.	06.05.1913.
Назив: Флуидна пропулзија		
1.061.206.	21.10.1909.	16.05.1913.
Назив: Турбина		
1.113.716.	28.10.1913.	13.10.1914.
Назив: Фонтана		
1.119.732.	18.01.1902.	01.12.1914.
Назив: Уређај за пренос електричне енергије		
1.209.359.	29.05.1914.	19.12.1916.
Назив: Показивач брзине		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
1.266.175.	06.05.1916.	14.05.1918.
Назив: Громобран		
1.274.816.	18.12.1916.	06.08.1918.
Назив: Показивач брзине		
1.314.718.	18.12.1916.	02.09.1919.
Назив: Бродски брзиномер		
1.329.559.	08.07.1919.	03.02.1920.
Назив: Вентилски вод		
1.365.547.	18.12.1916.	11.01.1921.
Назив: Мерач протока		
1.402.025.	18.12.1916.	03.01.1922.
Назив: Мерач фреквенције		
1.655.113.	09.09.1921.	03.01.1928.
Назив: Начин ваздушног транспортовања		
1.655.114.	04.10.1927.	03.01.1928.
Назив: Уређај за ваздушни транспорт		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ТРАНСВАЛУ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
593	02.12.1910.*	
Назив: Побољшања у пропулзији флуида		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ФРАНЦУСКОЈ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
190.332	01.05.1888.	05.07.1888.
Назив: Побољшање поступака и уређаја за претварање и дистрибуцију електричне струје		
190.333	01.05.1888.	05.07.1888.
Назив: Побољшање начина преноса снаге помоћу електричне струје		
213.556	09.05.1891.	12.09.1891.
Назив: Побољшани поступак и уређај за производњу електричне струје и њену употребу за осветљење		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
214.718	07.07.1891.	30.10.1891.
Назив: Усавршавање електромагнетних мотора наизменичне струје		
236.356	17.02.1894.	08.05.1894.
Назив: Побољшања машина са осцилаторним кретањем и уређаја за регулисање периода		
236.357	17.02.1894.	08.05.1894.
Назив: Побољшања уређаја за производњу електричних струја одређене периоде		
259.940	22.09.1896.	11.01.1897.
Назив: Побољшања производње, регулације и коришћења електричне струје високих фреквенција и апарата за ову сврху		
271.641	29.10.1897.	07.02.1898.
Назив: Побољшања у преносу електричне енергије и апарата за ову сврху		
279.362	01.07.1898.	18.10.1898.
Назив: Побољшања ротационих прекидача за електрична кола		
284.352	24.12.1898.	30.03.1899.
Назив: Побољшања начина и апарата за управљање механизама бродова и других возила у покрету		
303.025	14.08.1900.	20.11.1900.
Назив: Побољшања у изолацији електричних проводника		
311.629	10.06.1901.	26.09.1901.
Назив: Побољшања у коришћењу промена стања електричних или других осцилација пренетих кроз природне средине и апарата за остваривање истих		
312.783	17.07.1901.	13.11.1901.
Назив: Побољшање преноса електричне енергије		
313.188	02.08.1901.	23.11.1901.
Назив: Побољшања преноса електричне енергије		
354.791	18.04.1905.	08.08.1905.
Назив: Побољшања преноса електричне енергије		
421.543	17.10.1910.	24.12.1910.
Назив: Поступак и уређаји за производњу и коришћење погонске снаге флуида		
515.388	11.05.1920.	31.03.1921.
Назив: Усавршавање фонтана		
540.616	03.09.1921.	13.07.1922.
Назив: Вентилски вод		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
540.617	03.09.1921.	13.07.1922.
Назив: Усавршавање громобрана		
541.112	15.09.1921.	22.07.1922.
Назив: Усавршавање турбина покретаних паром или гасом		
541.113	15.09.1921.	22.07.1922.
Назив: Поступак и уређаји за балансирање обртних делова машина		
549.259	23.03.1922.	06.02.1923.
Назив: Поступак и уређаји за економично претварање енергије добијене помоћу парних турбина		
549.260	23.03.1922.	06.02.1923.
Назив: Поступак и уређаји за добијање покретачке снаге помоћу паре		
549.261	23.03.1922.	06.02.1923.
Назив: Поступак и уређаји за производњу високог вакуума		
549.516	30.03.1922.	12.02.1923.
Назив: Усавршавање поступака и машина за добијање покретачке енергије помоћу турбина са еластичним флуидима		
549.628	01.04.1922.	15.02.1923.
Назив: Поступак и уређаји за ваздушни пренос		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ШВАЈЦАРСКОЈ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
15.542	26.10.1897.	22.09.1900.
Назив: Уређај за пренос електричне енергије		
18.652	20.01.1899.	19.12.1901.
Назив: Уређај за управљање моторним возилом са даљине		
22.213	14.08.1900.	31.12.1901.
Назив: Изоловање електричних проводника		
54.375	15.11.1910.	17.05.1912.
Назив: Ротативна машина која може да ради као пумпа, вентилатор, турбина итд.		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ШВЕДСКОЈ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
12.969	14.08.1900.	22.08.1901.
Назив: Изоловање електричних проводника		

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
38.545	23.11.1910.	04.03.1915.
Назив: Турбине		

ПАТЕНТИ НИКОЛЕ ТЕСЛЕ ОДОБРЕНИ У ШПАНИЈИ

Број патента	Датум пријаве	Датум одобрења
23.742	31.01.1899.	09.03.1899.
Назив: Побољшање система за управљање механизама бродова или возила у покрету помоћу уређаја датих у опису		
26.430	14.08.1900.	07.12.1900.
Назив: Побољшања у изолацији електричних проводника		
26.801	06.11.1900.	08.02.1901.
Назив: Побољшања у изолацији електричних проводника		
49.122	21.10.1910.	12.12.1910.
Назив: Побољшања рада турбина		

ИЗВОРИ КОРИШЋЕНИ ЗА ЛИСТУ ПАТЕНАТА

- Радмила Дугић, Бранимир Јовановић, *Каталог Теслиних патената, Catalogue of Tesla's Patents*; Музеј Никоме Тесле ..., Београд, 1987.
- Листа патената Никоме Тесле одобрених у Француској (материјал добијен од Француског патентног завода 1987. године и Европског патентног завода 1991. године, Архива Музеја Никоме Тесле).

NIKOLA TESLA

(1856–1943)

Nikola Tesla was born on July 10, 1856, in the village of Smiljan in Lika, which at the time was part of the Austrian Empire's Military Frontier. After completing secondary school at Gospić and Karlovac, in 1873 he enrolled in the Austrian Polytechnic School in Graz. During his studies in Graz, Tesla began working on the idea of a new electrical motor that would be simpler than the existing Gramme machine. After a year spent studying in Prague, Tesla went to Budapest, where he began his career as engineer in the first telephone exchange there. In 1882 he discovered a new method of creating an electric field through alternating current and thus fulfilled the dream of his student days of a new motor. In the following year he went to Strasbourg to build his first experimental alternating current induction motor, and in 1884 he left Paris and his employment in the Continental Edison Company and went to America. He worked for a year for Edison, but gave up his job having realized that with him he would not be able to realize the ideas which he had conceived in Europe. In 1887 he founded the Tesla Electric Company and filed for forty patents to protect his polyphase system. In the following year, Westinghouse bought out these patents and, on the basis of these, started producing electric motors and generators operating on alternating current. Thus began a new wave of industrialization, a second electrical engineering revolution, which was based on Tesla's inventions. With the construction of the hydroelectric power system at Niagara Falls in 1896, Tesla reached the peak of his career.

In the meanwhile he began new research, and in the period from 1890 to 1900, he worked intensively with high frequency currents and their application in lighting, in medicine, radio, and wireless transmission of power. At the end of 1899, he built a laboratory in Colorado Springs, where he constructed a radio transmitter using exceptionally high tension, and where he made several important discoveries in radio engineering. In 1901 he began building a tower with a laboratory on Long Island near New York City, with the intention of proving the possibility of world telecommunication and power transmission systems, but he was forced to interrupt this work because of the lack of funds. From 1908 he worked intensively on a new type of bladeless turbine, hoping that he would raise enough money from the sale of his patents to continue experiments with his wireless power transmission. With interruptions he worked in this field until about 1930, when he finally abandoned the commercialization of his inventions. Nevertheless, he never stopped his research, and until the end of his life he worked on new inventions, some of which, such as telegeodynamics and death rays, continue to excite the imagination of Tesla's admirers. He died on January 7, 1943, in the New Yorker Hotel, at the age of 87. During his lifetime he received a number of awards and honorary

doctorates from the most prestigious American and European universities. He was to receive the posthumous honour of having a scientific unit of electromagnetic induction named after him.

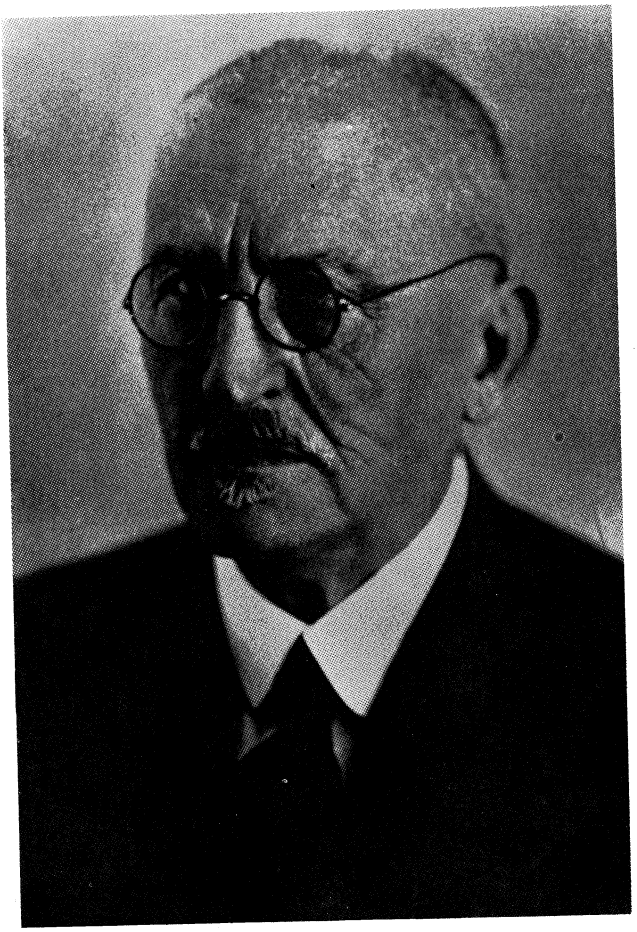
In the field of electrical engineering, Tesla's principal contribution to science was the discovery of polyphase alternating currents which create a rotating magnetic field when supplied to a system of stationary electromagnets. When put into practical application, the discovery of alternating fields made possible the realization of the entire system of generating, transmitting and utilizing electric power over long distances, a system which has not essentially changed to this day.

In the field of high frequency current, Tesla's outstanding invention was a high-frequency transformer in the generator of high-frequency currents based on the previously unknown effects of transformation in a system of primary and secondary coils. The Tesla coil is used in radio transmission, for dielectric and induction heating, for medical treatment and the generation of X-rays, for remote radio control of moving objects, and for producing light in tubes with low-pressure gas and tubes filled with fluorescent materials.

In mechanical engineering Tesla mainly concentrated on fluid mechanics and turbines. He made a systematic investigation of the flow of liquid between two discs rotating at the same speed, as well as between a rotating and a stationary disc. In the period between 1908 and 1913 he established the fundamental laws governing the flows in these cases and used the knowledge thus gained to design his original bladeless turbines.

БОГДАН ГАВРИЛОВИЋ
(1863–1947)

Жарко Мијајловић



На прелому 19. и 20. века, када су се обриси нововековне математике већ добро видели, у српској науци појавио се један нови нараштај. Долазак те нове генерације био је прекретна тачка за развој математичких наука у Србији. Јер пре њене појаве, у Србији праве науке није било, док се ево до данашњих дана простиру таласи утицаја дела и рада припадника те генерације. Међу математичарима с краја 19. и почетка 20. века високо истакнуто место заузима професор Велике школе и Београдског универзитета, академик Богдан Гавриловић. Уз Димитрија Нешића и Михаила Петровића, Гавриловић је најзаслужнији за стварање математичке школе у Београду и настанак Београдског универзитета.

Овде ћемо покушати да изложимо неке елементе личне и научне биографије професора Богдана Гавриловића.

* * *

Богдан Гавриловић рођен је у Новом Саду 1. јануара 1864. године (20. децембра 1863. по Јулијанском календару) од мајке Софије и оца Александра. Према неким подацима Гавриловићева породица води порекло из Херцеговине. Наиме академик Радивој Кашанин у некрологу посвећеном Богдану Гавриловићу спомиње да се Гавриловићев чукундеда доселио из тих крајева. Детињство и прву младост Гавриловић проводи у Новом Саду, или „Српској Атини", како су тај духовни и културни центар Војводине тада звали. Даровит и вредан, Богдан Гавриловић био је најбољи ученик новосадске гимназије, о чему је писао и Јован Јовановић Змај у свом листу *Невен*, која је била првокласна међу образовним српским институцијама. Тамо се учило боље него на другим местима, једнако стари језици и класична литература као и природне науке и математика. Поред обдарености, његовом образовању је допринело и васпитање које је добио у својој породици: деда му је био учитељ и управитељ основне школе, отац професор и директор Српске гимназије у Новом Саду. Имајући тако добру припрему, Б. Гавриловић као питомац српске установе Текелијанум, са лакоћом и одличним успехом

завршава студије на Филозофском факултету Универзитета у Будимпешти, и то на Одсеку за математику, физику и астрономију.

Већ у својој двадесет трећој години Гавриловић брани на Универзитету у Будимпешти докторску дисертацију о аналитичким функцијама „О представљањима једнограних аналитичких функција“ на мађарском језику („Az egyértékü analytikus függvények elöállitásairól“), и тако 11. јуна 1887. добија диплому доктора математичких наука. Пре тога, као услов за стицање доктората, Гавриловић је положио испит из математике (јуна 1886. пред комисијом коју чине G. Kondor и Á. Scholtz), астрономије (јуна 1887. код G. Kondora) и експерименталне физике (јуна 1887. код L. Eötvös-а и A. Scholtz-а). Споменимо да је у 19. веку било укупно шест доктора математичких наука српског порекла. Поред Б. Гавриловића то су били: Димитрије Данић, Владимир Варићак, Ђорђе Петковић, Михаило Петровић и Петар Вукићевић.

После Будимпеште, Гавриловић се усавршавао и боравио у познатим научним центрима Западне Европе: Немачкој, Швајцарској и Француској. Тако, у Берлину слуша предавања код чувеног математичара Вајерштраса.

Поред научног, Гавриловић је био и спортског духа. Већ као гимназијалац био је члан новосадског гимнастичког друштва које је основао песник Лаза Костић. Као студент, младић лепог изгледа и високог стаса, проводи неко време у Прагу, на познатој спортској школи где се усавршава у гимнастици и мачевању. То његово занимање за спорт трајаће и даље. Тако ће касније у Београду бити члан и председник Београдског друштва за гимнастику и мачевање, а потом, у последњој деценији прошлог века, оснивач и председник спортског друштва „Сокол“ у Београду. Можда се у томе угледао на свог професора Вајерштраса који је једно време, на почетку каријере, био учитељ гимнастике, а осим тога био је и добар мачевалац.

Богдан Гавриловић, као млад математичар у успону, долази у Београд 1887. године, где проводи шездесет година непрекидне активности, све до своје смрти 1947. године. Одмах постаје наставник Више школе (у конкуренцији са Димитријем Данићем), а већ 1892. почасни (редовни) професор. У то време Велика школа, која је према закону о устројству била „научно заведеније за вишу и стручну изображеност“, после реформе Лицеја 1863. била је подељена на три факултета: Филозофски, Правни и Технички. Школа је била смештена у, за оно време, великој згради која је данас позната као Капетан-Мишино здање. Ту зграду даривао је свом народу за потребе Велике школе Капетан Миша Анастасијевић. У време када је Гавриловић почео да предаје, на Филозофском факултету постојала су два одсека: Историјско-филозофски и Природно-математи-

чки. Занимљиво је то да су се математика и природне науке до 1873. предавале само на Техничком факултету. Увођењем математике на Филозофском факултету, формира се Катедра за математику. Димитрије Нешић био је једини професор на овој катедри до доласка Богдана Гавриловића. Тада је предмет математика на Великој школи био подељен на две катедре: за вишу и нижу математику. Катедру за вишу математику преузео је Димитрије Нешић, док је Катедра за нижу математику припала Богдану Гавриловићу. Занимљиво је да Богдан Гавриловић у време запошљавања није имао држављанство Краљевине Србије. Зато је указом краља Милана постављен за „контрактуалног суплента Филозофског факултета Велике школе под условима *за стране поданике*" (Просветни гласник 8 (1887), стр. 682). Споменимо да су наставници у то време могли имати звање професора, суплента и доцента. Постојало је и звање хонорарног професора за које је министар могао дати постављење независно од Савета Велике школе.

У оквиру својег курса математике, Гавриловић је предавао аналитичку геометрију, тригонометрију и основе школске математике. У то време већ је постојао уџбеник тригонометрије на српском језику. Уџбеник је написао Димитрије Нешић и објавио већ 1875. Гавриловић је користио ову књигу за свој курс тригонометрије, и истовремено, уз предавања, припремао уџбеник из аналитичке геометрије, за који ће се испоставити да је то његово најобимније дело.

На Високој школи, од које 1905. године настаје Београдски универзитет, Гавриловић држи наставу педесет година, заједно са Михаилом Петровићем, великим српским математичарем. Михаило Петровић, пет година млађи од Гавриловића, враћа се у домовину 1894. године и постаје професор математике на Високој школи, одмах по добијању доктората на париској Сорбони. Исте године издваја се настава математике за студенте Техничког факултета, коју преузима Богдан Гавриловић. Михаило Петровић остаје на Филозофском факултету.

По општем мишљењу, што истиче и Милутин Миланковић у некрологу посвећеном Богдану Гавриловићу, њих двојица су поставили темељ наше математичке школе. Гавриловић и Петровић су били комплементарни по својим интересовањима у математици. Петровић је пре свега био професор анализе са применама и није се много занимао за алгебру и геометрију. Насупрот томе, Богдан Гавриловић се бавио алгебром, геометријом и теоријом функција (комплексне променљиве). У оквиру алгебре посебно су га занимале комбинаторика и теорија бројева. Своје наставно деловање у геометрији, којој је приступао преко Декартове аналитичке методе коор-

дината, приказао је у свом главном делу, тада велике научне вредности, „Аналитичка геометрија“, објављеном 1896. године. Ова класична математичка дисциплина била је већ доста раскрчена област математике, и ту није било много простора за нова открића, за разлику од области у којој је Петровић радио. Али зато Богдан Гавриловић у својој књизи „Теорија детерминаната“, објављеној 1899. године, као и у двадесетак радова објављених у „Гласу“ Српске академије наука и у „Раду“ Југославенске академије знаности и умјетности из Загреба, показује своје дубоко знање, једну широку ученост и праву математичку вештину.

Како је време одмицало, видици и занимање Богдана Гавриловића су се ширили даље од математичких наука. Математичар по студијама, хуманиста по образовању знао је добро два класична језика и важне модерне језике. Колико и сама математика, њега је подједнако занимало како се природне и математичке науке одсликавају на разне видове развоја људског друштва и цивилизације, али исто тако и на културна догађања у свету.

Своја размишљања о овим аспектима егзактних наука, Гавриловић је представио у низу говора и есеја, о чему сведоче и називи неких од њих: „Цивилизација и наука“, „Социјални задатак Универзитета“, „Култура и хармонија“, „О рационализму XVIII века и његовом утицају на друштво тог времена“, „О историји као науци и смислу њеном“. Ипак, међу овим списима издваја се један бисер беседништва; то је приступна академска беседа о проблему простора, хиперпростора и континуума коју је одржао у Академији 7. марта 1926. О њој ће бити више речи нешто касније. Читајући те списе сазнајемо да Богдан Гавриловић није био само научник већ и просветитељ и културни радник са европским схватањем науке и културе. Овом својом активношћу у великој мери је допринео оснивању и развоју наших научних институција и просвећивању нашег народа.

Истакнимо укратко шта је Богдан Гавриловић остварио на овом плану.

Већ 1894. године оснива се библиотека Математичког семинара, која је генерацијама математичара Београдског универзитета пружала широке могућности за научни рад. До I светског рата о библиотеци су бринули Богдан Гавриловић и Михаило Петровић, да би се потом укључили и остали математичари. Библиотека је располагала богатим фондом књига, комплетима часописа, монографијама и осталом математичком литературом. Када су се математичари Филозофског факултета 1938. године преселили у нову зграду изграђену до старе зграде Филозофског факултета у Капетан-Мишином здању, пресељена је на исто место и библиотека. Нажалост, само два дана пре ослобођења Београда, 18. октобра 1944. године, у

повлачењу непријатељска војска пали библиотеку и она бива уништена. Од целе библиотеке остаје свега неколико књига које су се затекле позајмљене код појединаца. Из сачуване прве књиге инвентара до 1907. сазнајемо да је Богдан Гавриловић својеручно уписивао књиге, до броја 110, а Михаило Петровић преко тога до броја 301.

Прича о животном путу Богдана Гавриловића нераздвојна је од развоја Београдског универзитета и математичких наука у Србији. Крајем 19. века и нарочито почетком 20. века долази до убрзаног развоја високог школства у Србији. Тако, 1896. године Велика школа добија извесну аутономију, а на стручном плану настава математике се приближава европском нивоу. Године 1900. законским уредбама даље се диже ниво наставе и научног рада. Тада факултети постају самосталне целине Велике школе и добијају организацију какву ће имати до после Другог светског рата. Године 1900. ствара се Семинар за математику, механику и теоријску физику у чијем раду учествују наставници математике, механике и астрономије са Филозофског и Техничког факултета. У раду тог семинара главну улогу имају Михаило Петровић и Богдан Гавриловић. После дугогодишњих припрема и одлагања, Велика школа 1905. се трансформише у универзитет, који је „највише самоуправно тело за вишу стручну наставу и обрађивање науке". На целом Универзитету поставља се осам редовних професора који бирају остале наставнике универзитета. Михаило Петровић се налази међу ових осам професора, а Богдан Гавриловић одмах бива биран за редовног професора Техничког факултета. Тако Петровић и Гавриловић добијају водећу улогу у организацији научног рада и наставе на тек основаном универзитету.

Даљем развоју наставе доприноси самосталност наставника у избору програма и извођењу наставе без административних интервенција. У Светосавској беседи *О просвећеном идеализму и његовању његову вишом наставом*, коју је одржао јануара 1901. године у Капетан-Мишином здању, пред колегама и културном елитом Београда, Богдан Гавриловић се залаже управо за овакве ставове. Брани слободоуман и самосталан дух универзитета тако што се супротставља Наполеоновом апсолутистичком и политизованом мишљењу: „Њему, Наполеону је главно било да угуши слободну реч на универзитету. С тога је нарочито уперио своје стреле против духовних наука." У истој беседи, Гавриловић говори о томе да носилац развоја науке треба да буде Велика школа (која у том тренутку још није постала универзитет) и тражи да она ојача своје основе и прерасте у универзитет: „... док је на Универзитету, а нарочито Филозофском факултету који је душа душе његове, култус чисте науке

први и последњи задатак. Са тих разлога треба нашој садашњој Великој школи, иако нас за њу везују толике лепе успомене, проширити и ојачати темеље, на којима ће она виделом самосталног научног испитивања морално у основи преобразити наше друштво и замахнути цео живот наш новим духом – духом просвећеног идеализма. Да, нама треба један научни центар науке, један универзитет, једна велика школа с новим правцем и с новим духом, школа којој ће пасти у део та част, да на свежем и топлом врелу науке и истине подмлади интелектуални, морални и политички живот нашег народа." Оваква јавна иступања и залагање Богдана Гавриловића неоспорно су допринела развоју науке на Великој школи и њеном прерастању у универзитет.

Гавриловић је у то време у својим четрдесетим годинама и на научном врхунцу. Иза себе има већ два врло цењена уџбеника и објављен већи број квалитетних научних радова. То не остаје незапажено и Гавриловић бива изабран за дописног члана Академије наука 1901. и већ 1905. за редовног члана. Следеће године (1906) изабран је за дописног члана Југославенске академије знаности и умјетности у Загребу. У том периоду не само да објављује радове у Академијином „Глас"-у, већ заједно с М. Петровићем (и Д. Нешићем до 1904) предлаже и рецензира радове за тај часопис.

До 1909. предавања из теоријске математике на Филозофском факултету држе Михаило Петровић и Богдан Гавриловић. Те године на њихов предлог на Београдски универзитет позива се из Беча Милутин Миланковић, који ће предавати обиман предмет примењене математике, који је заправо највећим делом курс механике. У том периоду Гавриловић добија високе административне функције на Универзитету. Тако, 1909. и наредне године има функцију декана Техничког факултета. У наставку, исте 1910. постављен је за ректора Београдског универзитета и ту високу дужност обавља до јесени 1913. године. Занимљиво је видети које предмете Богдан Гавриловић предаје у то време (1906–1914): теорију елиптичних функција и њихову примену у алгебри, геометрији и механици, теорију специјалних детерминаната, основе модерне аналитичке геометрије, рачун остатака и његове примене. У међувремену наука на Београдском универзитету је толико узнапредовала да се на њему брани први докторат математичких наука. Тај докторат из области диференцијалних једначина брани 1912. Младен Берић (1885–1935), суплент Прве београдске гимназије и асистент професора М. Петровића. Следеће године Сима Марковић брани докторат на тему Riccati-јеве диференцијалне једначине, такође код М. Петровића. Нажалост, рад Београдског универзитета је често прекидан због ратова. Школске године 1912/13. Универзитет није радио због балканских

ратова. Током школске 1913/14. Универзитет је поново отворен, али Први светски рат нагло прекида развој Универзитета. Студенти и професори одлазе у рат. Августа 1914, тек што је рат почео, срушен је у бомбардовању део зграде Капетан-Мишиног здања. Непријатељ пљачка напуштену и порушену зграду.

Одмах по завршетку рата, 1919. године, иако у тешким околностима, Универзитет почиње са радом. Настава и универзитетски прописи прилагођени су потребама обнове и унапређења земље, јер је више генерација студената и стручњака страдало, а Универзитет је био десеткован у протеклим ратовима. Почетком двадесетих година универзитет за кратко време доживљава убрзан развој: број наставника се повећава, а из Русије, између осталих професора, долазе математичари Никола Салтиков и Антон Билимовић.

Године 1921. Богдан Гавриловић добија други мандат за ректора Београдског универзитета. На овој дужности остаје три године, до јесени 1924. Сада је Гавриловић већ у потпуности окренут општим питањима која се тичу културе, политике и историје, као и места науке у комплексу других цивилизацијских тековина. Тиме је прожета и његова ректорска беседа „О живим силама народног јединства“ штампана 1922. у часопису „Српски књижевни гласник“. О многим питањима расправља у овој беседи: о рату и миру и разлозима за почетак тек минулог рата, о демократији, о национализму и националној свести, о животу са Хрватима и Словенцима у тек створеној заједничкој држави. Беседа врви чињеницама показујући тако Гавриловићеву енциклопедијску ширину и универзалан дух. Ево шта каже, на пример, о Вуковој борби за народни језик:

„У нас се обично каже да је у Вуковој борби за народни језик јасно оцртана афирмација народне свести, али ја мислим да је она имала много шири и много дубљи значај. Национална свест народа нашег који је у Србији живео, то је једна специфична свест, и она се садржином својом разликује од националне свести, рецимо, оног дела српског народа који је живео изван Србије, а највећа је разлика међу њима у томе што се национална свест народа у Србији по својој садржини и обележју увек поклапала са државном свести, док је на другим неким странама нашега народа национална свест раније била у потпуној супротности са државном свести. И прави значај Вукове борбе је у томе што је победа Вукових начела учинила да се одмах с почетка цео јавни, државни и културни живот почео, или тачније, морао почети развијати на народној основи.“

А на крају своје беседе, Богдан Гавриловић као да има визију неких далеких догађаја у будућности коју описује библијским речима:

„Замислите – у једном изузетно светлом тренутку ваше душе – један народ који у V веку напушта своја огњишта и – не знајући где ће се зауставити на путу својему – силази са Карпатских висова у Панонске заравни и, отуд даље, у данашње земље своје; замислите како сила историјска тај народ, на размеђу истока и запада, цепа; замислите колико је, са тог цепања његова, било беде, патње и сваковрсног страдања, колико мука, печали и вапаја, колико ничим незаслуженог понижења и увреда његова поноса, колико демонски постављених гатова и устава по као кристал бистрим потоцима којима је струјао његов дух и његова мисао; – замислите једном речју колико је била трњем засута и коликом крви орошена стаза кроз коју ће у низу дугих векова проћи живот тога народа; и погледајте како се кроз измаглицу што се дигла изнад још вруће и у тле неупијене крви његове – тог јединог порфира његове утехе, његове наде, части и достојанства – види у јасној светлости величанствена поворка првих избраника његових где са припаљеним воштаницама и с тихим молитвама прилази Вечности и ту, пред њом, на олтару Права, Правде и Слободе, ствара јединство народно... Ето вам у визији, слике наше историје, која је садашњем поколењу у аманет оставила народно јединство. Оно је данас ту, међу нама, али светлост – унутрашња светлост – која душе из тмине васкрсава, још није међу нама, и мир – потпун мир – још није освојио срца наша.“

Средином двадесетих година стасава нова генерација математичара: Тадија Пејовић, Радивоје Кашанин, Јован Карамата и Милош Радојчић. Ево свих математичара који су били на Београдском универзитету 1926. године. На Филозофском факултету на Катедри теоријске математике били су: редовни професори М. Петровић и Н. Салтиков, доцент Т. Пејовић и асистенти дневничари Ј. Карамата и М. Радојчић; на Катедри примењене математике: редовни професори М. Миланковић и А. Билимовић, ванр. проф. В. Мишковић и доцент В. Жардецки. На Техничком факултету су на Катедри математике: ред. професори Б. Гавриловић и П. Зајончковски, доцент Р. Кашанин; на Катедри примењене математике: И. Арновљевић и Ј. Хлитчијев. Сви наставници и асистенти теоријске и примењене математике са универзитета чине Клуб математичара Београдског универзитета. Овај семинар представља заправо математичку школу Београдског универзитета. Може се рећи да је то златно доба српске математике. Клуб није имао некаква посебна правила, осим што су се састанци држали једном месечно и том приликом представљали радови и научне расправе чланова клуба.

Гавриловић 1926. године чита своју приступну академску беседу. Том приликом Гавриловић је и проглашен за редовног члана Академије. Председник Академије, Јован Цвијић дао је следеће образложење:

„... Г. Гавриловић је познати радник на пространој области математике, а радио је самостално на питањима геометрије, формалне алгебре и теорије функција. Мени је особито задовољство истаћи да је г. Гавриловић у делу „Аналитичка Геометрија" провео кроз теорију коничних пресека принцип корелације и тиме наставио оно што је немачки математичар Хесе учинио у теорији тачке, праве и круга. Даље су од знатног интереса радови г. Гавриловића о различитим културним питањима, међу којима се истиче проблем одредбе вредности цивилизације, као један од проблема природне философије.

На основу чл. 14 основног Закона о Академији проглашујем г. Гавриловића за редовног члана Српске Краљевске Академије и најсрдачније му честитам."

Чланови београдског Математичког семинара штампали су своје радове углавном у Академијином часопису „Глас" и у „Рад"-у Југославенске академије знаности и умјетности у Загребу. Нажалост, правило Академије било је да се радови објављују на српском језику и тако су ти радови углавном остајали непознати широј светској научној јавности. Отуда је потреба за новим часописом у којем би се радови објављивали на светским језицима била велика. Захваљујући задужбини Луке Ћеловића – Требињца 1932. покренут је нов часопис *„Publications mathématiques de l'Université de Belgrade"* у којем су радови објављивани на руском, енглеском, француском и немачком језику. До Другог светског рата изашло је седам томова. Тако су научни радови београдских математичара постали познати широј математичкој јавности. У Publications-у, поред математичара са Београдског универзитета, објављују познати светски математичари: E. Cartan, W. Sierpinski, P. Montel, J. Plemelj, H. Lemke, Đ. Kurepa, P. Erdös.

Године 1929. Гавриловић одлази у пензију, али и даље предаје аналитичку геометрију на Техничком факултету, све до априла 1941. За председника Академије изабран је 1931. и на овој угледној дужности остаје до 1937. Тај позни период његовог живота обележен је многобројним друштвеним активностима, свечаним говорима и прославама. Тако, држи говоре и пише меморијалне текстове посвећене нашим и страним великанима: Гетеу, Вуку Караџићу, Николи Тесли, Михаилу Пупину, Димитрију Нешићу, Јовану Жујовићу, Пол Пенлевеу и другима.

Богдан Гавриловић био је почаствован за свој научни и друштвени рад од многих научних институција и друштава. Као што већ рекосмо, био је редовни члан Српске академије наука, дописни члан Југославенске академије знаности и умјетности, затим члан друштва Circolo matematico di Palermo, Dr. hon. causa Универзитета у Атини, члан Друштва *Никола Тесла*, а од 1939, када је основан Институт *Никола Тесла*, директор института.

Поред науке, Гавриловић је имао још једну љубав. На свом сеоском поседу у Гроцкој подигао је воћњак у којем је гајио брескве и друго воће. Његови савременици кажу да је и у томе пратио и користио тековине науке, читао публикације из те области и да је примењивао за оно време савремене пољопривредне технике. Према речима Милутина Миланковића воће из његовог воћњака било је најбоље у земљи.

Долази Други светски рат, где у смирају свог живота Гавриловић види пепео књига из библиотеке коју је основао заједно са М. Петровићем пре педесет година. Рат пролази, али његово име, као једног од оснивача и члана Научног већа, још увек видимо у летописима Математичког института САНУ из 1947. Прва седница Већа Математичког института одржана је 22. јуна 1946. Тада је Богдан Гавриловић, у својој 83. години, био изабран за члана одбора за везе са иностранством.

Професор Богдан Гавриловић умро је 6. августа 1947. године у свом родном месту, Новом Саду, а сахрањен је у Београду. У холу Математичког института САНУ налази се биста Богдана Гавриловића.

НАУЧНИ РАД БОГДАНА ГАВРИЛОВИЋА

Својим научним радом Богдан Гавриловић припада једном специфичном времену у више погледа. Крајем 19. века математика је израсла у високу зграду са великим бројем спратова. Настале су нове математичке дисциплине, а за неке би се могло рећи да су већ биле завршене. Специјализација је почела да узима маха као данак научној продуктивности. Богдан Гавриловић, који је као студент прошао кроз добре европске школе, стекао је одлично математичко образовање. Имајући у виду поменуту специјализацију, Гавриловић је подједнако добро познавао и радио у неколико математичких области: алгебри, аналитичкој геометрији и теорији функција комплексне променљиве. С друге стране, у време његовог доласка у Београду је било мало математичара који су се бавили чистим научним радом: Љубомир Клерић, Петар Живковић, Димитрије Не-

шић, Димитрије Данић и пред крај XIX века Михаило Петровић. У то време већи део становништва био је неписмен, а држава је путем стипендија и слањем питомаца у иностранство на школовање, више потпомагала и развијала практичне науке: техничке науке, грађевинарство, рударство и правне науке него фундаменталне науке. Циљ је био да се што пре економски и војно ојача млада држава. Све ове чињенице морамо имати у виду када оцењујемо научни рад Богдана Гавриловића, који је и поред наведених околности, у научном раду задовољавао стандарде најразвијенијих европских држава. Пратио је и надовезивао се на радове најпознатијих математичара-савременика, док су теме за које се занимао биле актуелне. И много касније, када је већ престао да објављује научне радове, Гавриловић је задржао занимање за савремена истраживања. И не само то, Гавриловић је био и упознат са њима, у шта се можемо уверити из његове академске беседе 1926. године.

Морамо поменути још две карактеристике Гавриловићевог научног опуса. Сви његови радови, осим тезе, написани су на српском језику и тиме су аутоматски били недоступни широј научној јавности. Гавриловић је одлично знао стране језике, али према већ поменутом Академијином правилу радови штампани у њеним гласилима морали су бити написани на српском језику. Друга карактеристика односи се на дужину периода у којем је објављивао радове. Све своје научне радове, осим једног изузетка, објавио је у релативно кратком времену 1900–1907. Може се разумети зашто пре 1900. није објављивао – једноставно био је заузет писањем обимних књига из аналитичке геометрије и линеарне алгебре. Али зато није сасвим јасно зашто је престао са писањем радова 1907. У нашој публицистици има неких тумачења, али вероватно је најприхватљивије објашњење да су Гавриловића као човека широког интересовања и универзалног духа, у том другом делу његовог живота више занимале теме из филозофије, историје, образовања и језика. Не треба заборавити ни чињеницу да је истовремено имао високе административне и научне функције које су га сигурно ометале да се више посвети науци.

Алгебарска истраживања

У оквиру својих алгебарских истраживања, Богдан Гавриловић се занимао скоро подједнако за три области: комбинаторику, теорију бројева и линеарну алгебру. Гавриловић је у овим истраживањима био, како и сам каже на неколико места, под утицајем пре свега енглеских алгебриста Кејлија и Силвестера. Они су били воде-

ћи математичари у Енглеској у другој половини прошлог века, а значајни су јер су својом узајамном сарадњом довели до стварања теорије алгебарских инваријаната. Њихови радови скренули су пажњу у Немачкој, па је неколико немачких математичара (Хесе, Арамхолд, Клебш [Клебш је био оснивач чувеног часописа Mathematische Annalen] и Гордан) наставило та истраживања са применама у аналитичкој геометрији. Гавриловић је би упознат са радом ових математичара, што се може закључити на основу многобројних цитата и референци у његовим радовима и књигама. Ево нешто детаљнијих прегледа неколико изабраних Гавриловићевих радова из ове области.

Доста обимна расправа (има 53 странице) *О тежинама алгебарских склопова* припада комбинаторној теорији бројева, прецизније теорији разбијања. Подсетимо се да је основни задатак ове теорије да се одреди број свих представљања („разбијања") датог природног броја као збира природних бројева, с тим да сабирци или број сабирака може задовољити неки унапред дати услов. Велики број чувених математичара бавио се овом данас доста актуелном облашћу: Ојлер, Гаус, Кејли, Рамануџан, Ердеш. Гавриловић у свом раду одређује број разбијања датог природног броја n на два, три и четири сабирка (На пример, број разбијања природног броја n на два сабирка је $\left[\frac{n}{2}\right]$). Метод који користи је елементаран и своди се на доста компликована пребрајања класа природних бројева. Изгледа да Гавриловић није познавао радове из те области јер нема цитата, док је рецимо Кејли само две године пре Гавриловића објавио рад (A. Cayley, *Researches in the partition of numbers*, (1898) Callected Math. Papers 2, видети такође: *The theory of partitions*, G.E. Anderws, 1976, Addison-Wesley Publ. Co.) у којем је описана метода помоћу које се релативно лако решавају проблеми које Гавриловић поставља у свом раду. На почетку свог списа Гавриловић помиње да је до тог проблема дошао приликом одређивања аналитичких израза неких функција, али нажалост не даје детаље да бисмо могли извршити поређење са Кејлијевом аналитичком методом генераторских функција. Занимљиво је да је Гавриловић очекивао да ће ова теорија наћи примене у хемији: „она ће се вероватно моћи применити у Хемији при израчунавању броја органских једињења неког разреда" – каже Гавриловић. Највећу вредност овог рада чини то што је Гавриловић, изгледа, независно препознао и решио партикуларне случајеве једног фундаменталног проблема комбинаторне теорије бројева. За читаоца који буде изучавао овај Гавриловићев спис, кажимо да реч *склоп* у његовом раду има значење са̀временог појма *скуп*, док *разред склопа* означава број елемената тог скупа.

Спис *О пфафијанима*, мада из линеарне алгебре, у основи је рад комбинаторног карактера. Наиме, Кејли је доказао (*Sur les déterminants gauches*, Journal f. d. reine und angew. Mathem. t. XXXVIII) да је кососиметрична детерминанта (То су детерминанте $[a_{ij}]$ код којих је $a_{ij} = -a_{ji}$) парног степана квадрат једног полинома. Тај полином је у вези са знаменитим Пфафовим проблемом о геометријској структури решења система диференцијалних једначина, познатих под именом *Пфафове једначине*, и према Кејлију назива се *пфафијаном*. Ако је $M = \|a_{ij}\|$ кососиметрична матрица парног реда и Δ пфафијан матрице M, онда је Δ линеарна функција прве врсте матрице M. Полазећи од ове чињенице, Гавриловић даје у основи рекурзивну дефиницију пфафијана преко једног скупа пермутација, које он детаљно описује. Та дефиниција са нешто осавремењеним ознакама изгледа овако: $\Delta = \Sigma\varepsilon(s)x_{i_1j_1} \dots x_{i_nj_n}$, где је $s = (i_1j_1, i_2j_2, \dots, i_nj_n)$ пермутација скупа $\{1, 2, \dots, 2n\}$, где је $i_\alpha < j_\alpha$, $\alpha = 1, \dots, n$, а $\varepsilon(s)$ је знак пермутације s. Није тешко видети да ових разбијања има $(2n - 1)!!$, с тим да се две партиције s, s' сматрају истим ако $\{\{i_\alpha, j_\alpha\} \mid 1 \le \alpha \le n\}$, $\{\{i'_\alpha, j'_\alpha\} \mid 1 \le \alpha \le n\}$ дају исту партицију скупа $\{1, 2, \dots, 2n\}$.

Гавриловић такође расправља нека алгебарска својства пфафијана аналогна својствима детерминаната. На пример, у потпуности расправља шта се дешава ако се промене знаци елемената пфафијана на непарним, односно парним дијагоналама. Наиме, показује да се мења само знак пфафијана у зависности од реда пфафијана. Занимљиво је да је савремена дефиниција пфафијана веома блиска опису пфафијана који Гавриловић расправља у свом раду (N. Bourbaki, Algèbre).

У раду *Један нов прилог теорији бројева* Гавриловић доказује неколико теорема о збировима квадрата природних бројева, од којих најзанимљивија гласи: „Производ два збира од по 9 квадрата може се представити као збир од 16 квадрата.“ Овим је уопштио неколико теорема, један стари Ојлеров резултат, као и један Лангранжеов образац, али и резултате неколико својих савременика (Genocchi, Arnoux, Antomari). У доста елегантним доказима користи елементарне особине комплексних бројева и теорију детерминаната.

Гавриловић има такође два рада о кубним детерминантама (то су „детерминанте“ чији су елементи индексирани са три индекса). У једном раду налази аналогон Сарусовог правила за развијање кубних детерминанти трећег реда. У другом раду расправља шта се дешава са вредношћу кубне детерминанте ако се промене знаци елемената који леже у некој од хоризонталних, вертикалних или дијагоналних равни. Ово нису неке велике теме, али треба поменути да се поред Гавриловића проблематиком кубних детерминаната у свету бавило свега још два-три математичара.

Истраживања у аналитичкој геометрији

Гавриловић је написао три рада из аналитичке геометрије. Прва два изашла су почетком века, а трећи *О прецртима спрегнутих тачака једног трансфинитног скупа конгруентних пројективних низова тачака* објављен је тек 1945. (заједно са немачким преводом). Овај трећи рад изгледа да је Гавриловић урадио много раније, јер се у својој академској беседи Гавриловић осврће на главне резултате садржане у том раду „Тражећи прецрте трансфинитних 'природних' скупова нашао сам да ће ти прецрти бити хиперболе, али сам у исто време и синтетичким и аналитичким путем доказао да рој тих хипербола не може формирати један хипер-простор од осам димензија." Овај рад је занимљив и зато јер у њему покушава да повеже нека геометријска својства ликова са њиховим скуповним особинама у смислу Канторове теорије скупова. У прва два рада Гавриловић изучава пак геометријска својства неких фамилија конусних пресека (кривих другог реда) као и особине неких геометријских трансформација, специјално пројективних, и слика кривих другог реда које се добијају применом тих трансформација. У радовима се види да Гавриловић изванредно познаје текућа истраживања у овој области, што и није чудо јер иза себе има управо написан уџбеник из аналитичке геометрије од 900 страница.

Истраживања у области теорије функција

У области теорија функција комплексне променљиве Гавриловић је поред тезе написао пет радова. Са данашњег становишта тешко је рећи да ли је његов рад у овој области имао битно нових доприноса, али се његови резултати никако не могу сматрати тривијалним. Могло би се сматрати да су ти помаци мали, али не и занемарљиви.

Неке теме о којима Гавриловић пише и данас су актуелне. На пример, у раду *О аналитичким изразима неких функција* Гавриловић уопштава један Адамаров резултат. Наиме, Адамар изражава коефицијенте аналитичке функције $1/f(z)$ помоћу детерминанте коефицијената функције $f(z)$, док Гавриловић тај резултат уопштава на функцију $g(z)/f(z)$. Гавриловићев доказ је леп и није директан пренос Адамаровог доказа. У раду *О неким тригонометријским идентичностима*, Гавриловић доказује доста сложене тригонометријске идентитете методом рачуна остатака. Споменимо да се не види директан начин којим би се ти идентитети доказали. У једном другом раду варира ту тему тако што тригонометријске идентитете

доказује користећи својства симетричних функција корена кубне једначине. У раду *О остацима једнограних функција* Гавриловић се надовезује на Вајерштрасове резултате у вези са остатком логаритамског извода и есенцијалних сингуларитета аналитичких функција. Код логаритамског извода уводи тежину и за то уопштење добија сличне резултате као Вајерштрас. У расправи *О аналитичком представљању једнограних функција у области тачке у бесконачности* Гавриловић уопштава неке Ермитове резултате који се односе на остатке функција из једне класе рационалних разломљених функција. Овај рад је лепо написан са елегантним доказима и садржи резултате који су и данас од интереса. Споменимо да овај Гавриловићев спис цитира Виванти у свом уџбенику.

Академска беседа

У својој приступној академској беседи „Проблем простора, хипер-простора и континуума", која је одржана 7. марта 1926, Гавриловић представља свој поглед на математику и разматра проблем заснивања неких основних математичких појмова. То представљање иде у неколико праваца. У првом делу Гавриловић анализира појам простора у геометрији и то у еуклидској геометрији, Римановој геометрији и геометрији Лобачевског. Хвали интелектуалну храброст Лобачевског што одбацује 5. постулат (о паралелним правама) из Еуклидовог система аксиома, и на тај начин уводи једну другу геометрију исто толико тачну и непротивуречну као што је Еуклидова геометрија. А ево шта мисли о Римановој геометрији као математичком моделу физичког простора:

„Иако Риманова Геометрија изгледа парадоксална, ипак се зато нове теорије модерне физике у њезином систему развијају. Али и без тога, та геометрија, као идеални геометриски систем, представља модел геометрије коначног света."

Гавриловић такође излаже како се проблем простора види у класичној (Њутновој) механици, али и у оквиру Ајнштајнове теорије релативности. Добро је упознат са савременим радовима из заснивања геометрије (Хилберта, Поенкареа, Минковског и других). Познат му је и пример коначних геометрија – када спомиње „разграничавање система од само 7 тачака који прикупља у једну систему све тачке простора", вероватно мисли, мада експлицитно не помиње, на коначан модел Gino Fano-а из 1892, такозване прве групе аксиома пројективне геометрије (аксиоме инциденције) у којој има укупно 15 равни, од којих је свака инцидентна са 7 тачака и 7 правих.

У другом делу беседе Гавриловић се бави углавном Канторовом теоријом скупова, као универзалним оквиром за заснивање реалног континуума, анализе и геометрије. С тим у вези наводи многобројне проблеме и примере из кардиналне аритметике, као што су Континуум хипотеза (да је сваки бесконачни подскуп реалног континуума равномоћан скупу природних бројева или скупу реалних бројева), или пример Пеанових кривуља помоћу којих се ивица датог квадрата може непрекидно пресликати на цео квадрат.

Још једна тема прожима беседу. То је проблем бесконачности и како се тај појам заснива у математици. Гавриловић истиче да се разни аспекти интуитивног појма бесконачности на различите начине сагледавају у различитим областима математике: на један начин у геометрији, на други у анализи и на трећи начин у Канторовој теорији скупова. Тако на једном месту каже да је „Инфинитезимални рачун најдубља и најлепша лирска песма о бесконачном", мада сматра да се до дубље суштине о бесконачном дошло тек строгим заснивањем основних појмова анализе, као што је непрекидност, на пример. Ипак, према њему прави оквир за заснивање појма актуелне бесконачности у математици је Канторова теорија скупова. Наиме, парафразира Хилберта, сматрајући да је ова теорија „рај из кога се проблем о бесконачном не може потиснути, већ да ће она и у будућности, за дуго време још, бити једна од најплоднијих области математичких спекулација." Гавриловић је ту сасвим у праву. На другом месту Гавриловић се пита да ли континуум и бесконачност постоје у стварности. Сматра да је одговор на то питање негативан. Ако је реч о бесконачно малим величинама, потврду за своје мишљење налази у недељивости елементарних честица, односно постојању најмањих количина енергије (Планкових кваната). Дакле, у реалном свету нема бесконачно малих величина, према томе нема ни хомогеног континуума. Да у физичком свету нема ни бесконачно великих величина, Гавриловић налази доказ у Ајнштајновим коначним космолошким моделима. Даље, Гавриловић каже: „Математика наиме не може рећи ово: простор је бесконачан; она нам не може рећи ни да је простор коначан." Заправо он сматра да је у математици најважније *извођење* или *доказ*, а да на тај начин добијене истине ни у ком случају не прејудицирају природу простора, без обзира на то шта су биле полазне претпоставке. У том смислу Гавриловићево становиште блиско је Хилбертовом формалистичком погледу, према којем је појам бесконачности у математици корисна али отклоњива фикција. Овај став се види на још једном месту у беседи када каже: „Јер о аксиомима ми можемо мислити како хоћемо; ми за њих можемо рећи, да су они конвенција или, да су они судови *а приори*; ми можемо неке од њих примити, а неке и одбацити, али кад се већ

неки од њих приме, онда ће и у једном и у другом крилу оно, што се буде из њих развило, морати бити логички тачно."

Споменимо да је у овом спису Гавриловић покушавао, како и у неким ранијим радовима, да повеже, не може се рећи сасвим успешно, нека геометријска својства простора са кардиналном аритметиком Канторове теорије скупова. Истина, неко овде може видети наговештаје једне дисциплине која ће се појавити тридесет година касније – теорије модела, где ће се та питања расправљати на другим основама.

Занимљиво је да Гавриловићева беседа изгледа није имала неког нарочитог одјека у ондашњем београдском кругу математичара, мада није износила само ауторове погледе, већ и актуелне чињенице и погледе неких од највећих савремених ауторитета из те области (Расела, Хилберта, Поенкареа, Картана, Единггона и других). Један од разлога вероватно је тај што је већина београдских математичара, ако не и сви остали, била упућена на решавање и изучавање конкретних математичких проблема, пре свега из анализе. Једноставно, у Београду у то време за геометрију и основе (заснивање) математике било је мало интересовања. С обзиром на то да је прошло 70 година од појављивања, Гавриловићева беседа и данас делује свеже и фундирано и може бити актуелна за све оне који се занимају за питања из основа математике. Такође она показује да је Гавриловић био веома упућен у радове на ту тему аутора свог времена, не само у математици већ и у физици и филозофији.

ГАВРИЛОВИЋЕВЕ КЊИГЕ

Гавриловић је објавио две књиге. Прву књигу, *Аналитична геометрија*, објавио је 1896. Друга књига, *Теорија детерминаната*, изашла је 1899. Обе књиге имају више заједничких карактеристика. Прва карактеристика односи се на терминологију. Као један од првих писаца у овој области (Прве универзитетске уџбенике код нас из математике општег типа писао је Емилијан Јосимовић шездесетих година прошлог века, док је касније Димитрије Нешић писао нешто специјализованије уџбенике.), Гавриловић је морао имати одређене терминолошке проблеме. Постављало се питање да ли треба уводити српске речи за нове појмове или прихватити стране, „посрбљене". О таквим дилемама можда најбоље сведоче речи Емилијана Јосимовића, једног од пионира наше науке, који на једном месту каже: „Напоследку у смотренију језика признајем искрено да сам још доста слаб, но и сасвим наравно, јер је била таква прилика, да сам и ја као млоги други Срби осим Часловца и псалтира све

друго морао учити на туђем језику.“ Гавриловић је успешно решио већину терминолошких проблема. Ево неколико примера речи које је користио а данас би изгледале старовремски или необично: *еквација* (једначина), *писмено* (променљива), *казаљка* (индекс, изгледа да је термин „казаљка“ увео Д. Нешић), прецрт (слика скупа, пресликавање), рој (прамен, фамилија). Друга карактеристика ових књига су многобројне историјске напомене којима Гавриловић објашњава порекло значајнијих математичких термина. Такође, у великом броју случајева можемо тамо наћи имена аутора теорема и задатака који су данас заборављени или их сматрамо математичким фолклором. Тако, у *Аналитичној геометрији* наћи ћемо, поред многобројних других, и један Бошковићев задатак, док ћемо у *Теорији детерминаната* сазнати да реч детерминанта потиче од Гауса. Књиге обилују оваквим детаљима, што им и данас даје једну посебну вредност, нарочито имајући у виду да савремени аутори ретко дају објашњења ове врсте.

Гавриловић је написао ове књиге са великим претензијама, како и сам каже у предговору *Теорије детерминаната*: „Хтео сам да изнесем основе целе теорије заједно са теоријом специјалних важнијих детерминаната, али сам при томе нарочито пазио, да онај, који би хтео да што дубље уђе у модерну Аналитичку геометрију, до што бољих основа дође“.

Књиге су писане лепим и доследним стилом. Докази су строги и са становишта савремене математике коректни. Ипак, писац је пред собом видео једног општег студента, па је теореме често илустровао примерима, а доказе, где се идеја могла очувати, уместо општег случаја („за произвољно n“) спроводио на посебним случајевима (за $n = 2$ или $n = 3$). Зато се књиге лако читају и могу служити као узор добрих уџбеника. Према сведочењу професора Златка Мамузића, *Теорија детерминаната* се користила као уџбеник све до Другог светског рата.

Аналитична геометрија

Потпун назив ове књиге је „Аналитична геометрија праве, круга и коничних пресека“. Гавриловић је књигу посветио српском добротвору Сави Текелији, чије задужбине је некад био стипендиста. На самом почетку, Гавриловић истиче да је књигу писао за оне који желе да се упознају са методом пунктуалне и тангенцијалне геометрије. Заправо највећи и главни део књиге односи се на пројективну геометрију равни и изучавање коника (коничних или конусних пресека). Још у време древне Грчке, а касније нарочито у 19.

АНАЛИТИЧНА ГЕОМЕТРИЈА

ТАЧКЕ, ПРАВЕ, КРУГА

и

КОНИЧНИХ ПРЕСЕКА

НАПИСАО

Др. БОГДАН ГАВРИЛОВИЋ,

професор Велике Школе

БЕОГРАД,

СРПСКО КРАЉЕВСКА ШТАМПАРИЈА

1896.

веку, конични пресеци су се систематски изучавали и добијен је огроман број тврђења о овим линијама. То је разумљиво, с обзиром на то колико се често ови облици јављају у математици, механици, физици, астрономији, техници, архитектури и на другим местима. Подсетимо се да планете и комете, на пример, путују трајекторијама које се могу описати (у првој апроксимацији) коникама. Гавриловићева књига је енциклопедија не само резултата о овим кривама већ и метода којим су ти резултати добијени. С обзиром на обим дела, књига има преко 900 страница, овом приликом не можемо улазити у њену детаљнију анализу. Ипак, кажимо следеће.

Дело је подељено на шест књига, а само за прву књигу и прву половину друге књиге може се рећи да већим делом припадају елементарној аналитичкој геометрији, мада се и овде дискутују мање елементарне теме, на пример основе теорије алгебарских и трансцедентних кривих. Тако, на пример, дају се у правоуглом координатном систему, али и у поларним координатама једначине и главна својства алгебарских кривих другог реда: круга, елипсе, хиперболе и параболе; трећег реда: цисоиде и строфоиде; четвртог реда: конхоиде праве и конхоиде круга; трансцедентне криве: Архимедове спирале. У одељку *Тачка и тангенцијалне координате*, Гавриловић уводи пројективне координате најпре правих, и то такозване тангенцијалне координате праве. При томе даје природну аналитичку и геометријску мотивацију за такву дефиницију; то је уређен пар (u, v) параметара u, v у нормалној једначини праве $ux + vy + 1 = 0$ којом је права јединствено одређена. Ове координате познате су и под именом Пликерове координате правих, према J. Plücker-у који их је увео 1829. Исте координате називају се и хомогеним или линијским координатама правих (видети М. Првановић, *Пројективна геометрија*, Београд, 1986), ако се узме тројка (u, v, w) параметара u, v, w у општој једначини праве $ux + vy + w = 0$. На истом месту Гавриловић затим објашњава своју реченицу из увода, односно шта подразумева под пунктуалном, а шта под тангенцијалном геометријом (стр. 196):

„Геометрију у којој је основни елемент сликâ тачка зваћемо кад и кад пунктуалном геометријом, а геометрију у којој је основни елемент сликâ права тангенцијалном геометријом.“

У следећем одељку уводе се такозване трилинеарне (или хомогене) координате тачке у пројективној равни. Од тог места па до краја књиге, а то је неких 700 страница, користи се аналитички метод пројективних координата у решавању разних геометријских задатака и испитивању коника. При томе, Гавриловић користи начело корелације, односно начело дуалитета као општи принцип за удва-

јање геометријских истина, онако како су их први формулисали и применили Poncelet, Chasles, Gergonne и Möbius у првој половини 19. века. Ево шта о томе Гавриловић каже (стр. 208):

„Кад се упореде резултати до којих смо помоћу тангенцијалних координата дошли са неким резултатима које смо добили помоћу паралелних координата, видеће се да између тих резултата има неке одређене узајамности. По тој узајамности види се да се геометријске теореме веома лако могу преносити из пунктуалне у тангенцијалну геометрију; треба просто у појединим теоремама место речи тачка, права, место, тачке у којима се секу праве и т.д. узимати речи права, тачка, обвојница, праве које спајају тачке и т.д. Такве две теореме зову се дуалне или корелативне теореме, а начело по коме се могу удвајати те теореме, начело дуалитета или начело корелације.“

У књизи има 442 одреднице, које садрже на стотине теорема, примера и задатака. Изложени су резултати из класичних радова, значајних мемоара, али и мање познатих расправа, математичара: Понселеа, Жергона, Мебијуса, Штајнера, Шала, Келија, Кезеа, Хесеа и других, у свему преко 100 имена. Ево неколико примера. Овде ћемо наћи елегантан и кратак аналитички доказ помоћу трилинеарних координата да Ојлерова права датог троугла пролази кроз орто-центар, тежиште и центар описаног круга троугла. Затим два аналитичка решења Аполонијевог проблема: *наћи круг К који дира три круга*, једно Хесеово и друго Кезеово. Доказане су дуалне Паскалова и Бријаншонова теорема о својствима уписаних и описаних хексагона (шестотеменика) коничних пресека. Изложени су елементи Келијеве теорије инваријаната.

Ова обимна књига садржавала је, не знам да ли можемо рећи сва знања о коникама и геометрији пројективне равни, али сигурно огроман део те области до времена када је написана. Има доста разлога зашто би је сваки математичар, а нарочито геометар и алгебриста радо имао у рукама. Ту ће наћи многобројне, можда и заборављене теореме и задатке, и у великом броју случајева име математичара који је теорему доказао, односно проблем поставио или решио. То даје једну непролазну вредност овој књизи, нарочито имајући у виду да у модерним уџбеницима највећи део тих имена лежи у тами анонимности. Гавриловић уводи нове појмове дајући природну мотивацију, без гломазних ознака и са пуно лепих цртежа. Можда се зато понекад нешто изгуби од општости или прецизности, али зато читалац може лако да прати математички текст и главне математичке идеје. Књига је писана лепим и сликовитим језиком, па са правом можемо рећи да она припада и лепој математичкој књижевности.

Теорија детерминаната

Ова књига представља прво озбиљније дело из линеарне алгебре на српском језику. Истина, Димитрије Нешић објавио је већ 1883. универзитетски уџбеник „Алгебарска анализа". Ту се први пут у српској математичкој литератури излаже на савремен начин део теорије детерминаната и неке примене ове теорије у алгебри. Гавриловић је иначе укључио ову књигу у библиографију наводећи Нешићево име (као јединог српског аутора). С обзиром на време и околности када се појавила, Гавриловићева књига делује изненађујуће модерно у излагању линеарне алгебре, увођењу терминологије, сагледавању веза између линеарне алгебре и других области математике и историјским коментарима. Гавриловић у предговору пише: „... и с те стране ће зар и ова Теорија детерминаната морати заузети једно угледно место у нашој сиромашној научној књижевности". Мало даље Гавриловић такође каже: „Грешака при штампању нема и у томе ће се ово дело моћи равнати са најбољим енглеским издањима." Гавриловићево излагање теорије детерминаната је комбинаторног карактера. На самом почетку излаже се рачун пермутација, да би детерминанту дефинисао као комбинаторну функцију својих елемената, како се и данас најчешће овај појам уводи:

$$\Delta = \sum \pm a_{11} a_{22} \ldots a_{nn}.$$

У време настанка ове књиге било је познато да скуп пермутација датог домена образује групу. Ипак, Гавриловић не излаже овај део теорије пермутација. С друге стране, разликује појам матрице и појам детерминанте као функције дефинисане на квадратним матрицама. У то време, за разлику од детерминанте, појам матрице био је нов појам.

У књизи се излаже стандардна теорија детерминаната, као што је Лапласова теорема, особине минора и кофактора, затим примене на решавање система линеарних једначина (Крамерова теорема, теорема о егзистенцији нетривијалног решења хомогеног система линеарних једначина). Посебну вредност књизи дају везе и примене теорије детерминаната у другим областима математике. На пример, у аналитичкој геометрији (у одређивању једначине равни кроз три неколинеарне тачке, у другом делу књиге у решавању осног проблема за криве другог реда), затим у алгебри код одређивања резултанте алгебарских једначина. Има примена и у анализи: изучавају се својства јакобијана (доказује се теорема о инверзној функцији), хесијани и вронскијани (диференцијалне детерминанте) са применом на теорију линеарних диференцијалних једначина (свођење реда једначине ако се зна партикуларни интеграл). Овде мо-

ТЕОРИЈА
ДЕТЕРМИНАНАТА

НАПИСАО

Др. БОГДАН ГАВРИЛОВИЋ

ПРОФЕСОР ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ.

У БЕОГРАДУ

ШТАМПАНО У ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ

1899.

жемо наслутити елементе функционалне анализе јер на једном месту Гавриловић помиње линеарну независност функција и представљање те везе преко вронскијана.

У књизи се доста детаљно излажу особине специјалних детерминаната (матрица): симетричних, ортосиметричних, кососиметричних, циркуланти, пфафијана, алтернанти и континуанти (са применама у изучавању верижних разломака). Последња трећина књиге посвећена је теорији линеарних трансформација у оквиру еуклидских простора. И поред тога што Гавриловић нема појам векторског простора, имплицитно даје матричну репрезентацију линеарних оператора коначно-димензионих векторских простора. Ортогоналне операторе дефинише геометријски, као линеарне трансформације које чувају норму вектора, а затим даје алгебарске еквиваленте, на пример да је $A^{-1} = A^T$, где је A матрица оператора. Овде ћемо такође наћи Бине-Кошијеву теорему, затим да је матрица производа линеарних трансформација једнака производу њихових матрица, или данашњим речником, да је прстен ендоморфизама n-димензионог векторског простора изоморфан прстену матрица реда n (над пољем скалара простора).

У књизи се такође излаже теорија квадратних облика (форми). Дају се поступци за свођење квадратне форме на дијагонални облик (Гаусов и преко ортогоналних трансформација). Такође се доказује Силвестерова теорема инерције.

Последње, осмо поглавље односи се на теорију инваријаната и коваријаната. То је у оно време била врло модерна и актуелна теорија коју су већином развијали енглески и немачки математичари. У Гавриловићевој књизи можемо наћи опис инваријаната квадратних форми и, имплицитно, Горданову теорему по којој свакој бинарној форми припада коначан систем инваријаната и коваријаната. Подсетимо се да је Хилберт ту теорему уопштио на произвољне алгебарске форме („Теорема о коначној бази“) и да се то сматра настанком алгебарске геометрије. Даље, у књизи се доказује да су хесијани и јакобијани коваријанте, те овде налазимо елементе тензорског рачуна. Треба имати у виду да је Г. Ричи формулисао коваријантне и контраваријантне законе тек 1889, а да је сам термин *тензор* увео А. Ајнштајн 1916. (Annalen der Physik t. 49, 1916).

Ова занимљива књига била је врло модерна за своје време, може се рећи на нивоу најбољих европских уџбеника тог времена. Наравно, како је књига одсликавала актуелну математику свог времена, неке данас стандардне теме и области само су наговештене или у књизи не постоје (као што су, на пример појам векторског простора и ранг матрице). Ипак, писац овог приказа прочитао је ову књигу са задовољством.

ЕПИЛОГ

Ако дајемо резиме о животном путу, а нарочито о научном и културном раду такве особе од угледа као што је био Богдан Гавриловић, можемо пасти у замку погрешних и недоречених оцена, или бар таквих оцена које нису прихватљиве за сваког. Но тај ризик грешке морамо прихватити, али ћемо зато такође представити оцене и мишљења неких наших угледних математичара.

Када говоримо о времену у којем је Богдан Гавриловић почео свој рад у науци, али и животном добу када је науци могао највише дати, морамо имати у виду прилике које су владале Србијом и Европом крајем прошлог века. Српски народ живео је добрим делом у дијаспори, док су се у самој Србији наука и култура тек рађале. Материјална средства која је српска држава могла одвајати за науку била су врло скромна. С друге стране, у деветнаестом веку, нарочито у другој половини века, постављају се темељи савремене математике. Рађају се нове математичке теорије са многобројним применама у техници и физици, а старе се строго логички заснивају. Немогуће је на овом месту у свега неколико речи то овде доказивати – то је већ за себе једна огромна тема. Ипак споменимо бар два примера: Вајерштрас је својим $\varepsilon - \delta$ калкулусом формално засновао анализу, док је Кантор изградио теорију скупова и тиме дао оквир и универзалан језик савремене математике.

Богдан Гавриловић, директни ученик Вајерштрасов, започиње научну каријеру наоружан овим знањима и са европским схватањем науке и културе. Иако врло млад, као математичар већ је био изграђен. Био је наклоњен геометрији и добро је познавао радове енглеских и немачких алгебриста, док је у радовима из теорије функција разматрао онда најактуелнија питања. Тим поводом Мирослав Павловић, наш истакнути стручњак за комплексну анализу, каже да би према познавању теорије функција Гавриловић и онда и сада могао бити професор тог предмета на било ком европском универзитету, док је као научник апсолутно био човек који је имао математичког духа и талента. Већ у 35. години Гавриловић за собом има два уџбеника, један из аналитичке геометрије, други из линеарне алгебре у укупном обиму од 1.250 страница. Овим се одужио студентима и универзитету као наставник. Према речима академика Радивоја Кашанина „оба, а нарочито последњи чинили би част свакој нацији, и многи народи, у то доба већи и срећнији од нас, нису тада таква дела имали“.

Гавриловић је за кратко време написао двадесетак доста квалитетних радова. Ипак, Гавриловићеви радови, можда незаслужено, нису оставили великог трага у београдској математичкој средини,

на међународном плану још мање, јер су сви били објављени на српском. Гавриловић није имао докторанада, нити је за собом оставио директног ученика. Можемо рећи да је његов рад у науци остао у сенци једног другог великог српског математичара, његовог друга и колеге, Михаила Петровића, са којим је био практично сам на београдској математичкој сцени целих 15 година, од 1894. (када Петровић долази у Београд за професора) до 1909. (када Милутин Миланковић долази на Београдски универзитет). Једно виђење ове ситуације дају речи академика Миодрага Томића, да је у научном раду Гавриловић представљао прелаз од Димитрија Нешића ка Михаилу Петровићу. Овде ипак морамо поновити да су теме Гавриловићевих радова биле за своје време савремене, а да неки од његових научних резултата и данас, скоро сто година од времена њиховог појављивања, могу бити од интереса.

Али Гавриловић није био само једноставан и повучен универзитетски професор математике. Он је такође био одличан организатор научног рада који је битно допринео прерастању Велике школе у Београдски универзитет, затим стварању библиотеке Математичког семинара која ће бити једна од основа у научном раду београдских математичара. Академик Гавриловић је био еминентан просветни и културни радник који је размишљао и имао став о многим важним питањима из живота свога народа, политике, историје и филозофије. Као човек универзалног духа, своју науку није посматрао изоловано, већ у светлу других наука и културних тековина. О томе сведоче његови говори, многобројни чланци и беседе у разним важним приликама из београдског друштвеног и научног живота. Као припадник најужег београдског интелектуалног круга, допринео је стварању једне посебне атмосфере захваљујући којој од провинцијског града наш Београд постаје један од центара научног рада. Заједно са Михаилом Петровићем и Милутином Миланковићем уводи модерну математику у Србији. Да завршимо речима Радивоја Кашанина, његовог асистента и наследника на Катедри математике Техничког факултета, који овако на једном месту описује ту атмосферу: „Поред високе стручне спреме и оригиналних научних радова, сва тројица су се одликовала нечим што највише ценим, што сматрам за људску вредност највишег ранга: љубав према младим генерацијама, разумевање младих људи, несебичност и искрена помоћ младим, талентованим људима у њиховом напредовању. Умели су да се радују и да уживају кад се млади људи уздижу. *Имао сам срећу да се развијам и радим поред њих, великих ауторитета науке и морала. Да се поносим њиховим пријатељством. Не верујем да је игде постојао такав амбијент какав су створили Гавриловић, Петровић и Миланковић.*“

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА БОГДАНА ГАВРИЛОВИЋА

НАУЧНИ И СТРУЧНИ РАДОВИ

1. *О представљањима једнограних аналитичких функција* (теза). – Будимпешта, 1886.
2. *Аналитична геометрија тачке, праве, круга и коничних пресека.* – Београд, 1896; стр. XXVII + 911 + [2].
3. *Теорија детерминаната.* – Београд, 1899; стр. XI+277.
4. *O ostacima jednogranih funkcija.* – Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, knj. 139, 1899, 29–39.
5. *О тежинама алгебарских склопова.* – Глас LXI, 1900, 1–53.
6. *O redovima jednogranih funkcija.* – Rad, knj. 143, 1900., 155–160.
7. *O pfafijanima.* – Rad, knj. 143, 1900, 161–170.
8. *О аналитичким изразима неких функција.* – Глас LXI, 1900, 55–68.
9. *О поларно коњугованим трансформацијама.* – Глас LXIII, 1902, 256–268.
10. *О Ајлеровим и Бернулијевим бројевима.* – Глас LXIII, 1902, 131–142.
11. *О једној важној особини детерминаната.* – Глас, LXIII, 1902, 115–130.
12. *О особинама једне специјалне детерминанте.* – Глас LXIII, 241–254.
13. *О једној особини просторних детерминаната.* – Глас LXV, 1903, 51–58.
14. *О аналитичком претстављању једнограних функција у области тачке у бесконачности.* – Глас LXV, 1903, 59–77.
15. *О неким тригонометријским идентичностима.* – Глас LXVII, 1903, 51–67.
16. *Један нов прилог теорији бројева.* – Глас LXIX, 1905, 251–278.
17. *О еволуцији више наставе у Србији.* – Споменица о отварању Универзитета, Београд, 1905. године.
18. *О системама фокалних кругова.* – Глас LXXIII, 1907, 220–247.
19. *О једној симетричној функцији нула полинома трећег степена.* – Глас LXXIII, 1907, 248–252.
20. *Један прилог теорији аналитичких функција.* – Београд, Споменица Београдског универзитета, 1922.
21. *Проблем простора, хиперпростора и континуума.* – Глас LXXIX, 1926, 3–23.
22. *O vrednostima nekih određenih integrala.* – Rad, knj. 147.
23. *Sarrus-ovo pravilo u teoriji prostornih determinanata.* – Rad, knj. 147, 132–138.
24. *О прецртима сврегнутих тачака једног специјалног трансфинитног скупа пројективних низова тачака.* – [Рад примљен за]: Глас I разреда С.А.Н., Publ. Math. Inst. t. 1, 1948, 125–134.

ЈАВНА ПРЕДАВАЊА, СВЕЧАНИ ГОВОРИ И ЧЛАНЦИ БОГДАНА ГАВРИЛОВИЋА

1. *О просвећеном идеализму и неговању његову вишом наставом.* – Говор о Св. Сави у Великој школи 1901, штампан у Београду у Држ. штампарији.
2. *Цивилизација и наука.* – Ректорски говор на Универзитету о Св. Сави 1911. године. Београд, штампарија „Давидовић“. – Прештампан из Српског књижевног гласника.

3. *Социјални задатак Универзитета.* – Ректорски говор о Св. Сави 1912. године на Универзитету. – Београд, штампарија „Давидовић". – Прештампан из Српског књижевног гласника.
4. *О живим силама народног јединства.* – Ректорски говор о Св. Сави 1922. године на Универзитету. – Београд, штампарија „Давидовић". – Прештампан из Српског књижевног гласника.
5. *Култура и хармонија.* – Ректорски говор о Св. Сави 1924. на Универзитету. – Београд, штампарија „Народна Самоуправа" 1926. године. Публикација ректората XIII.
6. *Говор о Гетеу.* – Одржан 20. III 1932. поводом прославе 100-годишњице од Гетеове смрти. Објављен у нашим дневницима.
7. Говор одржан при отварању Народног универзитета у Панчеву.
8. *Говор при освећењу Вукове куће у Тршићу* 17. IX 1933. године. – Годишњак XLII за годину 1933.
9. Ректорски говор одржан о прослави 50-годишњице рада проф. Симе Лозанића 1922. године.
10. *О рационализму XVIII века и утицају његову на друштво тога времена.* – Говор одржан о прослави смрти Саве Вуковића, оснивача гимназије у Новом Саду. Говор је објављен у издањима Удружења бивших ученика Српске гимназије у Новом Саду 1937. године.
11. Говор на француском језику одржан о прослави 75-годишњице националног универзитета у Атини. Објављен у Атини у Споменици о тој прослави 1912. године.
12. Говор на прослави 80-годишњице Николе Тесле у Београду 28. V 1936. године. Објављен у Споменици под насловом „*Никола Тесла*" 1936. године на српском и француском језику.
13. *О Димитрију Нешићу.* Помен у славу његову. – *Годишњак* XVIII.
14. *О живој и мртвој материји и о сукобу између виталиста и механиста.* Говор приликом проглашења Ивана Ђаје за правог члана Академије. – Годишњак XLI.
15. *О нашој уметности средњег века.* – Говор поводом проглашења Влад. Р. Петковића. – Годишњак XLI.
16. *О нашој историографији.* Говор поводом проглашења Станоја Станојевића за првог члана Академије. – Годишњак XLII.
17. *Пол Пенлеве.* – Годишњак XLII.
18. *О Чеди Мијатовићу.* Помен о смрти његовој. – Годишњак XLI.
19. *О историји као науци и смислу њезином.* – Годишњак XLIII.
20. *О Михајлу Пупину – научнику и филозофу.* – Годишњак XLIV.
21. *О прослави 50-годишњице Академијине.* – Годишњак XLVI.
22. *О Јовану Жујовићу.* Помен о његовој смрти. – Годишњак XLVI.

РАДОВИ О БОГДАНУ ГАВРИЛОВИЋУ

1. Р. Кашанин: *Др. Богдан Гавриловић.* – Glasnik Matematičko-fizički i astronomski, No. 4–5, t. 2, Загреб (1947), 201–203.
2. J. Кечкић: *Serbian doctors of mathematics in the 19th century.* – Publ. Inst. Math. t. 38(52), 1985, 3–6.

3. М. Миланковић: *Discours prononcé aux absèques de Bogdan Gavrilović*. – Publ. Math. Inst. t. 2, Београд (1948), 7–10.

4. Ђ. Паунић: *Начела више математике Емилијана Јосимовића*. – Зб. радова „Природне и математичке науке у Срба у 18. и првој половини 19. века“, САНУ, Нови Сад (1995), 313–321.

5. П. Перишић и Д. Трифуновић: *Математичар Богдан Гавриловић*. – Архимедес, Београд, 1994.

6. Д. Ј. Стројк: *Кратак преглед историје математике* (превод са енглеског). – Завод за издавање уџбеника Србије, 1968.

7. М. Томић: *Математичке науке*. – У књизи: Српска академија наука и уметности и развој науке и уметности у Срба, књ. 1 уред. Н. Пантић, САНУ, Београд, 1989.

8. Д. Трифуновић: *Димитрије Нешић – зора српске математике*. – Архимедес, Београд, 1996.

9. В. Вујичић и М. Чавчић: *Четврт века Математичког института 1946–1971*. – Математички институт, Београд, 1972.

10. З. Шнајдер: *Математика*, споменица: „Тридесет година Природно-математичког факултета Универзитета у Београду“, 1947–1977. – ПМФ, Београд, 1979, 115–149.

Напомена. Захваљујем колеги Мирославу Павловићу за помоћ у анализи Гавриловићевих радова из теорије функција. Такође захваљујем колегама Р. Дацићу, З. Марковићу и М. Рашковићу који су рукопис прочитали и дали примедбе, и библиотекарки Б. Бубоња на прикупљању материјала за овај текст.

BOGDAN GAVRILOVIĆ

(1864–1947)

Bogdan Gavrilović was born in Novi Sad on January 1, 1864. Top of the class in his generation, after completing secondary education he was sent by *Tekelianum* (a Serbian educational institution) to study at the Philosophical Faculty of the University in Budapest, where he obtained doctor's degree in mathematics in 1887. In the same year he was appointed professor at the High School in Belgrade which in 1905 was promoted to the University of Belgrade. He lived in Belgrade until his death in 1947, active as university professor until 1941. Before the turn of the century he had published two voluminous university textbooks which had the charachter of monographs: *Analytical Geometry* (1896) on 900 pages, and *Theory of Determinants* (1899) on linear algebra. Both works may be considered as capital works in mathematics in Serbia. Academician Radivoj Kašanin thus wrote of the two books: „Both, especially the latter, would do honour to any nation, and many countries, at that time more powerful and luckier than us, could not boast of such works."

For a whole decade at the beginning of the 20th century he was busy mostly with scientific subjects, publishing a score of excellent treatises, mainly in the periodical *Glas*, organ of the Serbian Academy of Sciences, and *Rad* of the Yugoslav Academy of sciences and Arts in Zagreb. His interest was in the fields of algebra (theory of numbers and linear algebra), analytical geometry and theory of functions. He was elected member of the Serbian Academy of Sciences in 1901 and of the Yugoslav Academy of Sciences in 1906. He later expanded into foundations of mathematics.

Professor Gavrilović was an excellent organiser of scientific work at the Belgrade Unviersity and in the Academy. He made a great contribution to the promotion of High School into the University of Belgrade, and subsequently as rector, to the raising of teaching levels and university's development. Also he was three times (1931–1937) elected president of the Serbian Academy of Sciences. In 1894 he founded the mathematical library of the Department of Mathematics which was unfortunately destroyed at the end of the Second World War. With Mihailo Petrović and Milutin Milanković, he takes credit for introducing modern mathematics in Serbia at the beginning of this century.

Academician Gavrilović held many important scientific and social functions and received a number of high honours. In addition to those mentioned above, he was member of *Circolo matematico di Palermo*, *doctor honoris causa* of the University of Athens, president of the *Nikola Tesla Society*, and director of the *Nikola Tesla Institute*. He was also one of the founders of the Mathematical Institute in Belgrade (1946).

Bogdan Gavrilović was an eminent educationist and cultural worker who had strong views on many important questions concerning national life,

politics, history and philosophy. As a universal spirit, he did not take a narrow view of his science but regarded it in the light of other sciences and culture in general. Bearing witness to this are his numerous lectures, speeches and writings. As a member of an exclusive Belgrade intellectual circle, he helped to create a special atmosphere thanks to which Belgrade became one of the centres of scientific work.

СВЕТОЛИК А. РАДОВАНОВИЋ
(1863–1928)

Александар Грубић

Светолик Радовановић је, заједно са С. Урошевићем и П. Павловићем, припадао првој генерацији Жујовићевих ђака. То је генерација која је с учитељем развила, разгранала и унапредила геологију у нашој средини до те мере да је њихов рад означен као „херојски период српске геологије". Они су засновали и учврстили катедре за минералогију и петрографију и за палеонтологију, разрадили су Геолошке анале Балканског полуострва, основали Српско геолошко друштво, почели детаљно да проучавају геологију наших крајева, ушли у проблеме и замке примењене геологије и урадили још много других важних послова. Међу њима предњачио је у свему Светолик Радовановић, један од најистакнутијих београдских интелектуалаца свог времена.

О Радовановићу је доста писано само поводом његове смрти. Пре и после тога знатно мање. Због тога су писцу ових редова били веома корисни и значајни разговори вођени током времена са већином Радовановићевих ђака (М. Т. Луковићем, М. Протићем, М. Павловићем, С. Павловићем и В. Симићем). Нарочито важне информације потекле су од кћерке С. Радовановића Радојке Доке Пилц, која је имала 94 године када је аутор водио с њом два дуга разговора и сазнао многе детаље из Радовановићевог живота. Ти разговори су били посебно значајни јер целокупна лична архива и сви документи С. Радовановића су пропали у време Првог светског рата, када је породични стан у центру Београда био запоседнут од стране аустроугарске војске.

ЖИВОТНИ ПУТ

Светолик Радовановић је рођен 23. марта 1863. године у селу Прћиловици код Алексинца. Његов отац Антоније, сресски чиновник из Алексинца, и мајка Живана тих дана су били на породичном имању у селу. Мајка му је умрла рано (1865. године) када је била на

порођају с млађом сестром Милком тако да је он није ни запамтио. Детињство је Радовановић провео у разним местима у којима је отац службовао. Отуда је у основну школу ишао у Кучеву, Градишту и Крагујевцу.

У Крагујевцу завршио је Радовановић и нижу гимназију. Школовање у трећем и четвртом разреду (од јесени 1876. до средине 1878) било је нередовно, фрагментарно и у сваком погледу јако оптерећено Првим и Другим српско-турским ратом и политичким последицама Санстефанског мира и Берлинског конгреса. У тим ненормалним условима и професори и ђаци више су се бавили политиком него школом.

Да би се даље школовао Радовановић је с јесени 1878. године дошао у Прву београдску гимназију (113). То је била најбоља средња школа у тадашњој Србији и по организацији и по наставном кадру и по могућностима и резултатима које је имала. Међу професорима нарочито су се истицали Јован Ђаја и Андра Николић. Радовановић се нашао у разреду са Богданом Поповићем и још тридесетак других ђака (156, стр. 456–457). Већином су то била деца из унутрашњости. Живот те политизоване, узнемирене и усталасане генерације одвијао се између школских учионица, јефтиних народних кухиња (тзв. ашчиница) и пренатрпаних соба за спавање. У том троуглу једно од најпријатнијих места су биле седнице ђачке дружине „Нада“ на којима су чланови читали разне преводе и своје саставе и дуго расправљали о њима. Баш у то време међу члановима дружине јако се развијао култ науке па су и преовлађивале природно-филозофске теме. Многима од учесника то су били први самостални наступи, који ће их после одвести у науку или књижевност. Не би требало сумњати да је Радовановић у томе учествовао веома живо јер је то одговарало његовој отвореној и заинтересованој природи. О свему томе са много детаља пише М. Југовић (155).

Током средњег школовања Радовановић се образовао и музички. Изразито музикалан, он је научио да свира флауту и виолину. (Погрешно се наводи у неким изворима да је он свирао флауту и клавир; А. Станојевић, 158, стр. 170, и др.)

На Великој школи у Београду од јесени 1881. до лета 1885. године Радовановић је био студент Природно-математичког одсека Филозофског факултета. По тадашњем наставном плану он је слушао: математику код Д. Нешића, хемију код С. Лозанића, минералогију и геологију код Ј. Жујовића, физику код К. Алковића, упоредну анатомију и зоологију код Л. Докића, ботанику код Ј. Панчића, нацртну геометрију код Д. Стојановића, филозофске предмете код Љ. Недића, астрономију и метеорологију код М. Недељковића, народну економију код М. Вујића и историју Срба код

П. Срећковића. Он сам, касније (113) истиче да су му се од свих тих предмета и наставника посебно омилели Јован Жујовић и његова геологија. У студијама и на испитима он је постизао запажене успехе. О тим временима, Великој школи, професорима и студирању с много лепих података писао је А. Станојевић у својим успоменама (158).

За време студија Радовановић је био угледан и веома активан члан студентског друштва „Побратимство" и покретач идеје о формирању „Академског певачког друштва" (1884. године). О том догађају А. Станојевић (158, стр. 170–171) пише: „Један догађај у нашој средини 1884. године окренуо је пажњу многих од нас и на једну другу страну. Иницијативом нашег старијег друга и члана „Побратимства" Светолика Радовановића, који је тада био студент треће године и још израније музички школован (свирао је флауту и на клавиру), пала је међу нас идеја о образовању академског певачког друштва. Радовановићеви другови, нарочито Богдан Поповић... и још неки други, прихватили су ту идеју и друштво је убрзо затим било основано..."

Нема никаквих података о томе да ли је Радовановић служио војску. Вероватно је да је он због доста јаке астме био ослобођен те обавезе. По свој прилици он зато није био активан учесник ни у једном рату па ни у српско-бугарском, новембра 1885. Ипак он је, после завршних испита на Великој школи, морао да сачека код куће крај тога суманутог догађаја и његових непосредних последица.

Пошто је постигао одличан успех на студијама и, на Жујовићевим предавањима, одушевљено прихватио геологију као свој будући позив, Радовановић је, по савету свог професора у касну јесен 1885. године отпутовао за Беч. Циљ му је био да код професора Најмајра (Naumayr) и Сиса (Suess) даље унапреди своја знања из палеонтологије и геологије.

О условима под којима је Радовановић студирао у Бечу на Филозофском факултету много говоре његова писма која је доста редовно слао Жујовићу (104). У једном од њих на самом почетку студија он пише:

„12. новембра 1886. Беч

Поштовани Господине Жујовићу,

Драги мој Учитељу,

Ваше писмо од 27. 9. примио сам јуче. Велико вам хвала на вашем одговору и онако пријатељским жељама. Ваша упутства веома су ми драга; ја ћу бити веома срећан ако ми их и у будуће будете саопштавали. Главна ће ми брига бити да их што тачније испуним и да се покажем достојан вашег драгог ми пријатељства.

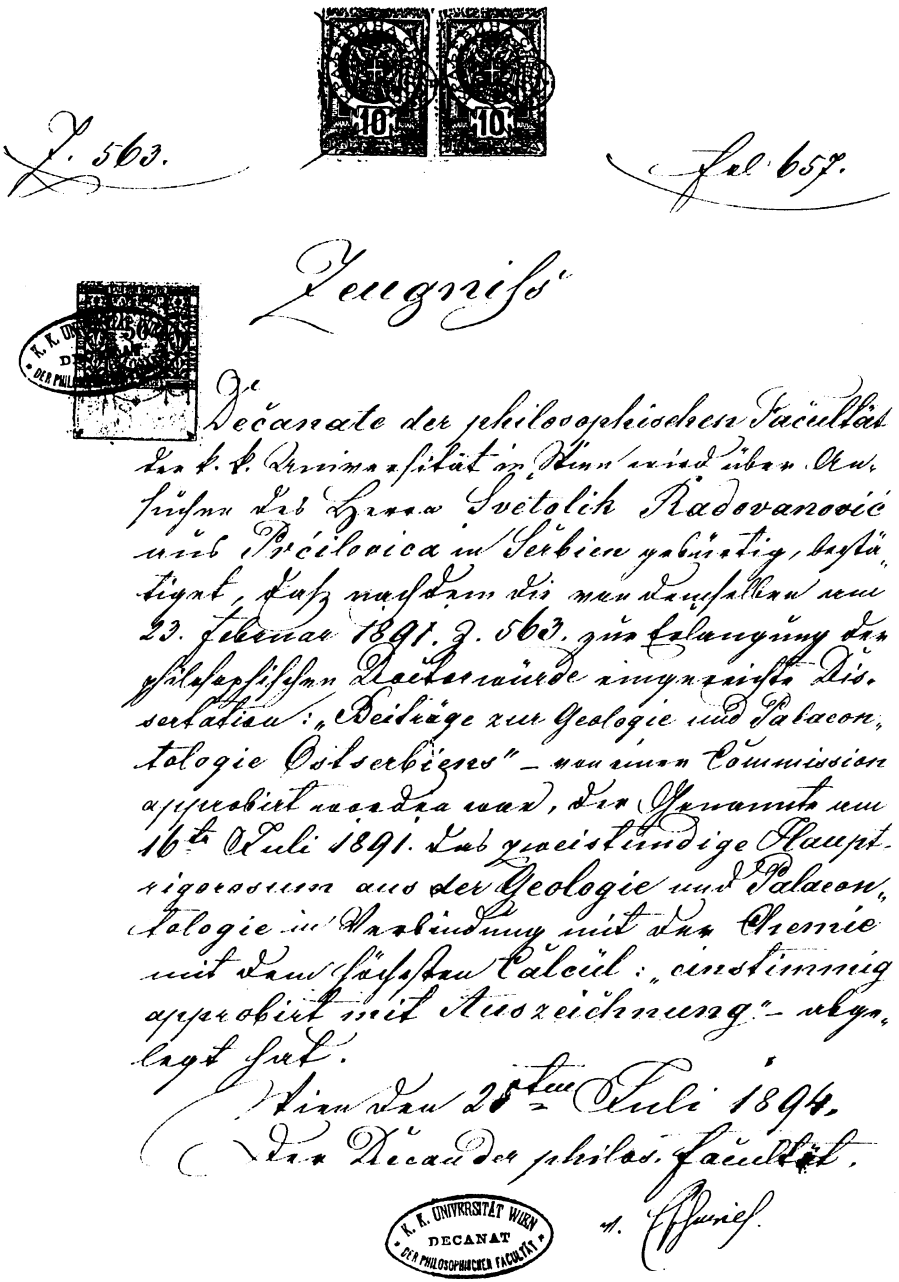
По овамошњем уређењу универз. ја морам слушати као главни предмет палеонтологију са зоологијом (или ботаником) и стратиграфијом и као споредне хемију и философију. Ја сам тако распоредио да ћу ове године слушати Палеонтологију (2 семестра), палеонтолошка упражњавања (2 семестра), зоологију (2 семестра) и упоредну анатомију (II семестар). Зоолошка упражњавања и остале предмете остављам за друге 2 године... Ја морам имати 6 семестара па да имам право јавити се на испит. Међутим, ја ћу своје главне предмете свршити за ову годину и имам на располагању још пуних 2 године.

Сад да вам кажем штогод о мојим предметима. Палеонтологију слушам сваки дан по један сат. Уџбеник је Цителов Handbuch der Palaeontologie. Њу нам је Nautayr препоручио; ње се и држи при предавању...

Сваки дан идем пак на Palaeontologische Uebungen и то од 10–1 пре подне. Питао ме Најмајр шта хоћу да учим. Ја сам казао да ме упути како ћу ја моћи доцније самостално радити и да научим етажу по етажу ове формације: јуру, креду и терцијар, јер су оне у Србији понајбоље развијене и за палеонтологију најинтересантније. Тако ја сад сваки дан добијам задатак: све понајглавније амоните из лијаса, II. све главне амоните из догера, III. исто то из малма и IV. што је донето из Бадена: одвојено гастроподе; то сам досад свршио. Помеша дакле петрефакте, да ми дела, каже главне карактере које треба нарочито да узмем у обзир и остави ме да радим. Сутрадан види шта сам урадио, поправи ми грешке и добијем други задатак. Доцније ћу добити фораминефере из терцијера, корале из све три формације, бивалве из све три формације итд... Код Клауса слушам Зологију.“

У неким изворима (154, стр. 1) стоји да је Радовановић био „државни питомац“. Овај податак је и касније преношен (А. Грубић и Н. Пантић, 176, стр. 20) али је врло непоуздан. Ни најбољи Радовановићев биограф Н. Кошанин (138, стр. 641) ни сам Радовановић у својој аутобиографији (113, стр. 130–131) не помињу да је он био „државни питомац“. Чак се из писама Жујовићу (104) поуздано види да је он све до треће године студија у Бечу живео од новца који му је слао отац.

Очевим одласком у пензију Радовановићева материјална ситуација је знатно погоршана. У писму од 20. октобра 1888. године он моли Жујовића (104) да се заузме код министра просвете за њега да добије макар ванредну помоћ од државе јер сада улази у многе трошкове (таксе за полагање два ригурозума, затим за читање, исправку и оцену докторске дисертације и др.).



Z. 563. Fol. 657.

Zeugniss

Das Decanate der philosophischen Facultät der k. k. Universität in Wien wird über Ansuchen des Herrn Svetolik Radovanović aus Pričelovica in Serbien erklärt, bestätigt, dass nachdem der genannte am 23. Februar 1891. Z. 563. zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde eingereichte Dissertation: „Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Ostserbiens" – von einer Commission approbirt worden war, der Genannte am 16ten Juli 1891. das zweistündige Hauptrigorosum aus der Geologie und Palaeontologie in Verbindung mit der Chemie mit dem höchsten Calcül: „einstimmig approbirt mit Auszeichnung" – abgelegt hat.

Wien den 28ten Juli 1894.

Der Decan der philos. Facultät.

K. K. UNIVERSITÄT WIEN DECANAT DER PHILOSOPHISCHEN FACULTÄT

Диплома о одбрањеном докторском испиту С. Радовановића

Пошто је од Жујовића добио пошиљку с богатим фосилним материјалом из Рготине (у јануару 1887) Радовановић је то показао Најмајру и почео да ради на детерминацијама. Његов главни професор је био одушевљен и материјалом и веома приљежним радом свог ученика. Већ половином 1887. они воде разговор о томе да тај материјал може да буде једна добра докторска дисертација (104, писмо од 27. 6. 1887). Од тог момента Радовановић систематски ради у заводу код Најмајра али и у Природњачком музеју и у Геолошком заводу. Наставио је с детерминацијама, описује фосиле, консултује широк круг стручњака и специјалиста за поједине проблеме, размишља како да прикаже геолошке услове под којима се налазе рготински лијаски фосили, за време ферија поново посећује терен код Рготине, проширује своја испитивања на материјале из Добре и Црнајке, скицира кратак увод у геологију Источне Србије, на Жујовићев позив преводи текст о Рготини на српски да би могао бити објављен у Гласу Српске краљевске академије, силно време и енергију троши на решавање питања како да се што квалитетније уради графика за докторат итд. И све то у оскудици и немаштини. Трагови свега тога су остали забележени у писмима Жујовићу (104).

Према једном од ретких сачуваних Радовановићевих докумената, од 13. маја 1891. који су, као оцену кандидата и докторске дисертације, потписали В. Ваген (W. Waagen) и Е. Сис, он је 23. 2. 1891. поднео докторску дисертацију и молбу да буде подвргнут „главном ригурозому". Као докторску дисертацију Радовановић је, под заједничким насловом „Прилози геологији и палеонтологији Источне Србије" написао три расправе: „Лијаски седименти код Рготине", „Лијас код Добре" и „Геолошки односи околине Црнајке". Референти су позитивно оценили сваку од поменутих расправа посебно, истичући њихов значај. Затим су закључно о њима и кандидату написали:

„У целини расправе се истичу по веома тачним одредбама врста и брижљивом одређивању односа на терену, а утицаји изврсне Најмајрове школе су свуда очевидни. При свему томе, писац ипак стоји на властитим ногама. Он је у целини добро упознат с одговарајућом литературом. Сем тога теме расправа о удаљеним и мало познатим теренима показују да је он великим делом морао да се ослања само на властита осматрања.

Расправе показују у целини такво познавање поступака са палеонтолошким и геолошким питањима, да не може бити никакве сумње да писац заслужује да му се допусти да приступи ригурозуму из палеонтологије и геологије."

На основу ове ласкаве оцене великих професора бечке геолошке школе Радовановић је 16. јула 1891. полагао „двочасовни главни ригурозум из геологије, и палеонтологије са хемијом“ и положио га с одличним успехом. Срећом о овом првом геолошком докторату (геолошком, без обзира што је званично носио назив „доктората из филозофије“), сачувана је оригинална диплома веома важна за историју српске геолошке науке.

При крају својих студија у Бечу Радовановић је направио један важан и значајан потез. Часопису „Отаџбина“ послао је рукопис у коме се аргументовано залаже за преуређење наставе на Великој школи (105). На примеру Филозофског факултета, за који аутор констатује да је „скоро најгори“ на школи, он показује како су главне мане школе: (1) превелик број предмета који су лоше распоређени и заступљени с много часова, што студенту односи много времена, (2) зато ниједан предмет нема довољан број часова да би професор могао „своја предавања да подигне на ступањ универзитетских“, а исто тако и (3) испити нису „прави универзитетски већ ближи гимназијским“. Да би се то поправило треба учинити следеће кораке:

„1. Треба Философски факултет поделити на више одсека, но што их има сада.

2. Треба у сваком новом одсеку груписати само најнужније предмете; сви непотребни да се одбаце.

3. Овакве испите, као што су сада, треба са свим укинути, па завести државне испите.

4. А пре свега треба Велику школу дићи на ступањ универзитета уводећи у њу универзитетско уређење“ (105, стр. 310–311).

На крају овог списа Радовановић се пита да ли ће он имати каквог одјека међу онима „у чијим рукама лежи будућност српског универзитета?“ И сам, заклоњен иза неутралног ауторског потписа „један некадашњи великошколац“, каже: „било како му драго. Савест нам је мирна, јер смо убеђени, да смо учинили своју дужност“ (105, стр. 339).

У време када је објављен овај апел није изазвао неке промене у организацији Велике школе али је са продуженим дејством имао одлучујући утицај на реформу те школе коју је 1897. извео Жујовић. У том смислу овај Радовановићев текст треба узимати као један од угаоних блокова у темељима нашег Универзитета у Београду.

Ограничена средства која је Радовановић имао у Бечу нису му омогућавала потпуно безбрижан живот страног студента у заводљивој метрополи. Све се сводило на обичан скроман живот и рад у стану и институту, учешће у раду Српског академског друштва „Зора“, дружења и шетње с пријатељима. У то време он је склопио ду-

боко, искрено и трајно пријатељство с две године млађим Ј. Цвијићем. Ова веза ће касније играти доста значајну улогу у њиховом животу и научном раду.

После повратка у Србију од 27. августа 1891. године Радовановић ради на месту „државног геолога“ у Рударском одељењу Министарства народне привреде. Судећи по првобитном одушевљењу он је очекивао да ће са овог радног места моћи да обавља послове какви се раде у државним геолошким заводима. То се нарочито осећа из његовог извештаја о раду у 1891. години (106, стр. 11) који има и програмски део. У њему Радовановић образлаже:

„Српска геологија и српско рударство присно су спојени један с другим, и морају ићи руку под руку. Једно с тога, а друго што Србија као мала земља мора да штеди што више може, дошло је, те је српски Геолошки Завод спојен с Рударским Заводом, а то установом државног геолога у Рударском Одељењу Министарства Народне Привреде. Главни задатак геолога је: да цео свој рад посвети искључиво геологији Србије; да је пропутује скроз; да разгледа сваки брег и зађе у сваки поток; да види и каква је земља и шта је у њој; да над сакупљеним материјалом у Геолошко-рударском Музеју предузима самосталне геолошке студије, које ће редом публиковати, и да, као резултат свега тога, издаје „детаљну геолошку карту Краљевине Србије“, – задатак за који, у другим државама постоје читави, засебни државни заводи. Радећи овај свој задатак, српски државни геолог проучиће изблиза и сва рудишта и све руднике наше, јер је и то један део његовог великог задатка“ (стр. 11).

Већ октобра исте године Радовановић је имао задатак да комисијски проучи хидрогеолошке особине Врњачке Бање (9). Потом су почели свакодневни послови у Музеју, библиотеци, око часописа „Годишњак“, нови послови и од детаљне геолошке карте Србије није остало ништа. Међутим, за време док је био запослен у Рударском одељењу Радовановић је урадио јако много на геолошком проучавању низа занимљивих локалности и проблема и регистровању земљотреса у Србији. Не само то, ово је период у коме је он штампао највећи део својих радова, који су објављени изван Српског геолошког друштва. Тако је стекао реноме озбиљног и одличног истраживача. На основу тога је 1896. године изабран за дописног члана Српске краљевске академије.

Радовановић се јавља у то време и као бескомпромисни бранилац резултата рада српске геолошке школе. То нарочито долази до изражаја у једном отвореном одговору бечком професору Ф. Тули (F. Toula), који је 1892. године на скупу немачких географа по ко зна који пут причао о стању познавања геологије Балканског полуострва. При томе „славио и хвалио“ радове аустријских геолога, а за

резултате српских доказивао како треба да буду подвргнути ревизији. У својству државног геолога Радовановић се вређа и буни против тако увредљивог „културтрегерског“ иступања па каже: „...да је значај геолошких испитивања оценила и српска држава установом државних геолога, којима је задатак систематско геолошко проучавање земље и грађење детаљне геолошке карте, после чега је излишно, да нам се странци шетају по Србији, и да својим „скицама“ показују Јевропи, како Србија на основу, њихових радова, престаје бити „тамна пега на светлом лицу Јевропе“... Геолошка скица Србије је већ готова и ми сад, у име Бога, приступамо детаљним радовима...“ (107, стр. 57–58).

Од 1893. године Радовановић је са Ј. Жујовићем и С. Урошевићем члан уређивачког одбора Геолошких анала Балканског полуострва, нашег и балканског најстаријег геолошког али и природњачког часописа. Прву и другу свеску шесте књиге уредио је практично сам Радовановић.

Никако не треба заборавити ни Радовановићев рад на популаризацији геологије у овом периоду. У том послу нарочите домете постигао је познатом књигом о подземним водама (96) и обимним текстом о трусовима (16). У том домену је и леп његов превод Најмајровог чланка о планинама (104).

Године 1890. Радовановић се оженио Милицом-Мицом Поповић, кћерком Ристе Поповића (1846–1916) трговца из Голупца који је био један од оснивача Радикалне странке. Из тог брака рођена су два детета: син Радослав (рођен 1893) и кћерка Радојка-Дока (рођена 1894).

Када је 1897. године прешао на Велику школу Радовановић (160, 113, 141) је свим жаром и свим својим немалим способностима прионуо на посао. Са Жујовићем је радио на уређивању и реорганизацији Геолошког завода и организовању наставе на нов начин. Постао је званично секретар Српског геолошког друштва и један од његових главних стубова. Почео је да води белешке на седницама друштва и да их сређује а затим штампа у виду правих записника, које је потписивао као записничар. Све то је оставило дубок траг у раду целог Геолошког завода у коме је главни духовни тон давао баш Радовановић. То је била веома присна атмосфера због које су готово сви професори Филозофског факултета често и радо долазили у завод.

Радовановић је, поред редовне професорске дужности 1902. године, био постављен за начелника Рударског одељења Министарства народне привреде, чиме се бавио две године, али за „једну плату“ како је то касније истицао (121).

Свој дугогодишњи приљежан рад на Великој школи и на Универзитету Радовановић је прекинуо само за време док је био министар народне привреде у коалиционој влади Саве Грујића (133, 122) и радикалској влади Николе Пашића (134) од 21. јануара 1904. до 16. маја 1905. На положају министра он је био веома активан (138): реорганизовао је администрацију рударског и шумарског одељења у свом министарству, спровео је кроз скупштину нови закон о шумама, израдио је и донео прва правила Братинске касе рудара (јер до тада са прикупљеним новцем за помоћ рударима поступало се према слободном нахођењу оних који су га држали у рукама па је било и честих злоупотреба), установио је недељно-празничне школе за шегрте итд.

Крајем 1905. на позив савета Филозофског факултета у Београду Радовановић се вратио у Геолошки завод новооснованог Универзитета и на његовом челу остаје све до пензионисања. У то време он је толико ангажован разним пословима да се потпуно удаљио од политике.

На основу резултата свих његових дотадашњих радова Радовановић је 1906. изабран за редовног члана Српске краљевске академије.

Од 1906. до 1909. Радовановић руководи Филозофским факултетом, прво две године као декан а потом годину дана као продекан. О његовом тадашњем раду и преокупацијама сведоче занимљива писма Ј. Цвијићу (123).

У то време, значајни су били и напори С. Радовановића у сређивању и модерном приказивању података о сеизмичности наших крајева на чему је делом радио и са Ј. Михаиловићем. Каталог земљотреса у Србији за период 1901–1907. израђен је на принципима које су заједнички разрадили Радовановић и Михаиловић (68) и пропраћен је оригиналним картама сеизмичности Србије за одговарајуће године. У тим картама се разликују епицентри према броју забележених трусних удара. Управо захваљујући том раду сеизмолошка служба Србије стала је у ред модерних институција такве врсте у Европи.

У почетним биткама с аустроугарском војском у Првом светском рату теже је рањен Радовановићев син Радослав. Пошто се он налазио у енглеској болници у Врњачкој Бањи око њега се окупила цела породица. После његове смрти остали су здвојни, дотучени и изгубљени и замало да падну 1915. под бугарску окупацију. То су избегли захваљујући Н. Пашићу који их је обавестио да се Бањи приближава бугарска војска. До краја 1916. Радовановић је с породицом био у Атини у избеглиштву.

Од 1917. до краја Првог светског рата Радовановић је био у Паризу у звању високог комесара за избеглице (181, стр. 179). Ту у Паризу С. Радовановић је био један од првих српских интелектуалаца који су од марта 1917. почели да се окупљају око Ј. Жујовића (181, стр. 106). На тим састанцима покретана су разна важна питања „од помоћи заробљеницима до разматрања уређења будуће заједничке државе". Нарочито важна су била заједничка иступања поводом изјава и написа странаца неповољних за интересе Југословена.

По завршетку Првог светског рата Радовановић се нашао у југословенској делегацији као стручњак за рударство на Конференцији мира у Паризу 1919. године (Љ. Трговчевић, 181, стр. 294).

Када је испунио све обавезе у Паризу, Радовановић се вратио сам у Београд у потпуно опустошен и уништен дом, разорен Универзитет и Геолошко-палеонтолошки завод. Све је требало дизати из пепела. На обновљеном Универзитету и на Геолошком заводу било је много посла а Радовановић је опет био сам у сталном радном односу. На испомоћи му је био само асистент волонтер М. Т. Луковић. Одмах је он покренуо предлог за довођење једног потпуно формираног стручњака за професора, што је убрзо и остварено.

Како је време одмицало Радовановића су све више заокупљали послови у „Друштву за експлоатацију горива" и Прометној банци (157, стр. 105–118). Он више није управљао својим временом и није могао да ради шта хоће, већ оно што се од њега тражило и очекивало. По изјави његове кћерке, Радовановић је умео да проведе целу ноћ пишући пројекте, извештаје, оцене и реферате који су били потребни за рад у поменутом друштву и банци. То је доносило лепе принадлежности али је односило време и здравље.

Последње три године живота, а нарочито последња два месеца тежак облик склерозе, која му је захватила нарочито крвне судове на левој нози, уз болести од којих је раније боловао (астма и др.) постепено су му скраћивали век. Његов исцрпљени организам све теже је подносио нападе болести и 17. јула 1928. године у гостима у винограду својих пријатеља на Топчидерском брду издахнуо је један од најистакнутијих професора Београдског универзитета свог времена.

Вест о смрти Св. Радовановића објавила је с великом пажњом сва важнија београдска штампа (147, 149, 151, 153). Забележени су чак и сви детаљи са његове сахране (150, 152) 19. јула у 10.30 сати на Новом гробљу у Београду. Од покојника говорима су се опростили Н. Кошанин, (у име Универзитета и Академије наука), В. Петковић (у име Геолошког завода и Српског геол. друштва), М. Т. Луковић (у име свих покојникових ученика), студент И. Прокић (у име

Академског певачког друштва „Обилић“) и инж. А. Димитријевић (у име Братинске касе рударских радника).

Земни остаци Св. Радовановића положени су, потом, у гробницу 23 – IV реда у парцели 20 у којој се и данас налазе.

НА ВЕЛИКОЈ ШКОЛИ И УНИВЕРЗИТЕТУ

За стање и организацију наставе на Великој школи Радовановић је показао интересовање још пре него што се вратио са студија из Беча (105). На Велику школу, међутим, он је дошао тек 1. јула 1897. на новоотворену катедру (читај – радно место) за палеонтологију. Он је одмах добио звање професора, и веома приљежно приступо на посао. На првом месту са Жујовићем приступа уређивању и реорганизацији Завода за геологију и палеонтологију.

Жујовић је имао у виду да му Радовановић са својим палеонтолошко-биостратиграфским образовањем може помоћи у настави али није могао да га доведе одмах на Велику школу јер су тада тешко одобравана нова радна места. Уз подршку С. Лозанића, међутим, Жујовић је успео да образложи потребу за једним професором палеонтологије и тако је Радовановић, не сасвим без компликација (Жујовић, 131), изабран за то место 1897.

Почетком нове школске године (8. октобра 1897) Радовановић је одржао своје лепо приступно предавање у коме је на савремен начин увео слушаоце у палеонтологију (28).

Ово предавање Радовановић је завршио речима: „...држим да сте увидели, како је изучавање Палеонтологије заиста потребно сваком природњаку... Још је врло мало сарадника на научној самосталности нашој. А ово се огледа као у многим другим наукама исто тако и у Јестаственици. Једина земља на Балканском полуострву које је научна самосталност наше струке такође извојевана радовима домаћих радника јесте Србија. Темељ за флору и фауну ударио је Панчић а темељ за Геологију подигао је и Геолошку карту израдио Жујовић. Започети посао треба наставити, и ову научну самосталност треба одржати. Поред даљег проучавања флоре и фауне, треба приступити и изради детаљне геолошке карте. А нарочито при овом последњем послу треба врло много сарадника, и ту ће бити Палеонтологија преко потребна. У флори и фауни и детаљној геолошкој карти, са свим питањима која су с њима у вези, јесте, дакле, тежиште научне самосталности на Јестаственици. И ако нисмо кадри да шаљемо научне експедиције у далеке крајеве и тиме доказујемо да вршимо задатке културних народа, трудимо се и на даље да можемо пристати уз општи научни покрет нашег доба тиме што ћемо

самостално давати прилоге општој научној ризници човечанства из своје сопствене домовине. А Србија је дивна земља за природњаке“ (стр. 24).

Значајан је допринос С. Радовановића и раду Српског геолошког друштва, које је израсло из „ђачких конференција“ у Геолошком заводу. Када је то друштво званично почело с радом (10. 2. 1891) Радовановић је још био у Бечу тако да није присуствовао раду првих зборова. Међутим, већ на децембарском збору те године (6) он је приказао нову врсту белемнита из клауских слојева источне Србије па се и он сматра за једног од првих чланова и оснивача друштва.

Пошто је 1897. године друштво добило прва „Правила“ која је својом руком лично исписао С. Радовановић (види факсимил у Записницима Српског геолошког друштва за 1975–76, стр. 13–18), приликом конституисања прве управе друштва за секретара је изабран баш он. Као секретар друштва био је и уредник Записника СГД. Не само то, за разлику од касније праксе када су аутори предавали за штампу рукописе својих предавања (нпр. књ. II и даље) у прво време (књ. I, 97), Радовановић је препричавао целокупан ток седнице па чак и саме реферате. Зато је на крају сваког појединог записника, у првој књизи, стављао своје ауторско име а после у другој књизи (1901–1902) истицао да су Записници објављени „под редакцијом Др Свет. Радовановића“.

Велика је заслуга Радовановићева што су „Записници“ од дужих или краћих бележака по тадашњим часописима претворени у научни часопис са јасном концепцијом и чврстом физиономијом (види „Записнике“, књ. I, 97; и књ. II, 129). Сачувани рукописни оригинал тих „Записника“ (97) исписани су од прве до последње странице Радовановићевим пером. И друге његове идеје и акције у друштву биле су вредне пажње. Међу њима, посебно треба истакнути његову заслугу што је друштво задржало своје дотадашње име и аутономију када је, приликом доношења нових „Правила“ (1897), разматран Жујовићев предлог да се формира заједничко „Јестаственичко друштво Шумадија“ у коме би Геолошко друштво било претворено само у одговарајућу секцију (114, збор. 52, од 10. марта 1897). До краја живота Радовановић је остао јако привржен друштву. Више од половине радова из библиографије његових оригиналних текстова он је саопштио на друштву. Неки од тих радова спадају у сам врх српске геологије и још увек су актуелни.

Када су Обреновићи пензионисали и прогнали Жујовића из Србије (31. јула 1899), искористивши напету ситуацију око „ивањданског атентата“ на краља Милана, тада је укинуто и радно место (односно „катедра“) професора геологије. Радовановић је морао да

прихвати целокупну наставу из геологије и палеонтологије и руковођење Геолошко-палеонтолошким заводом (како је добио назив још у Уредби о Великој школи од 30. 9. 1900).

Пошто се нашао у улози чеоног човека за геологију и палеонтологију на Великој школи, Радовановић се поново бави питањима организације високошколске наставе у Србији. У моменту када се водила важна битка око прерастања Велике школе у Универзитет, он је својим познатим програмским чланком „Треба ли нам Универзитет“ (99) 1901. године повукао један од важнијих потеза у историји нашег високог школства. Тада али и касније, уз Богдана Гавриловића, он је имао највише заслуга за организовање универзитета у нас и његово унутрашње уређење (145, стр. 500).

У поменутој брошури Радовановић се залагао за корените промене у раду наставника и студената на Универзитету. Истицао је да предавања не треба да буду беседе него „више јасан резиме дотичних научних питања“, а главно тежиште рада треба да се одвија на вежбањима и семинарима у којима студенти треба да се обуче како се самостално „стручно ради у некој науци“. У настави је тражио слободу и за наставнике и за студенте. По угледу на немачке универзитете Радовановић је подвлачио да наставници морају да имају слободу да предају науке по својим назорима а слушаоци могу слободно да бирају и комбинују предавања која ће да посећују и тако сами да изграђују свој профил. Осим тога, он је захтевао побољшање положаја и угледа и за Универзитет и за његове професоре јер је сматрао да је то веома значајно за њихов образовни и васпитни рад. На питање постављено у наслову публикације одговорио је: „Универзитет нам треба и то што пре.“

Од 26. јануара 1904. до краја 1905. године Радовановић је био министар народне привреде (133, 134, 122).

Предлог да се Св. Радовановић, министар на располагању, позове за редовног професора геологије и палеонтологије на Филозофски факултет написао је J. Цвијић (4. 10. 1905). На основу овог реферата Савет Филозофског факултета донео је одлуку о избору Св. Радовановића у предложено звање. Тако се он вратио на школу, али сада на већ успостављен Универзитет за који се он тако дуго, свесрдно и упорно залагао.

Радовановић је међу колегама професорима уживао велики углед и поверење. То се нарочито види из чињенице што су га два пута бирали за декана Филозофског факултета (за школске године 1906–1907. и 1907–1908.) и једном за продекана (шк. год. 1908–1909).

После неколико јачих земљотреса, 1905. године, Радовановић је успео да се избори за оснивање сталне сеизмолошке службе при Геолошком заводу и да за асистента и управника те службе доведе

Ј. Михаиловића. Та служба ће се током времена развити у прави и веома реномирани Сеизмолошки завод, који постоји и данас (161).

Исте те, 1905. године Радовановић је довео В. К. Петковића за асистента и с њим приступио новој реорганизацији завода. Снажно подржан и добро упућиван Петковић је успео да заврши и 1908. године да одбрани своју докторску дисертацију под називом „Тупижница и њено подножје“ (136). То је била прва докторска дисертација одбрањена на Универзитету у Београду како је забележено у аналима те куће. Радовановић је имао и формално звање и знање, храбрости и одлучности да, као Петковићев ментор, све око тог доктората изведе онако како се то обављало у старим универзитетима Европе. У то време то је био читав један озбиљан подвиг.

По Д. Ђорђевићу (163, стр. 77) „предавања Светолика Радовановића на Катедри геологије и палеонтологије обухватала су излагања из опште геологије (1906/7), палеонтологије бескичмењака (1907/8 и 1911/12), кичмењака и сисара (1908/9), као и преглед терцијарних и квартарних (1907/8), мезозојских и палеозојских формација (1908/9). Радовановић је предузимао екскурзије са студентима и у семинару давао упутства за детерминацију фосила, геолошку студију терена, проучавање стратиграфских збирки, израду геолошких карата и сакупљање библиографских података“.

По завршетку Првог светског рата, у коме је на бојишту изгубио живот млади и веома талентовани асистент Бошко Поповић, опет на дневни ред дошло је кадровско питање у заводу. Радовановић се ближио шездесетој години, Жујовић је и даље као пензионер био ангажован да ради хонорарно или као академик само „за специјална предавања“. Нису се сви на Факултету слагали кога треба довести за професора. Ту је дошла до израза Радовановићева сугестивност, елоквенција и упорност. Изразито наклоњен свом кандидату В. Петковићу (Ј. Жујовић, 178, књ. II, стр. 30) и искрено верујући у његове способности, Радовановић је успео да се избори да буде изабран Петковић, који је као четрдесетогодишњак био у напону снаге. После кратког времена ангажован је и В. Ласкарев. Тако су се двадесетих година у исто време нашла на катедри четири истакнута геолога: Жујовић, Радовановић, Петковић и Ласкарев. Радовановић је и даље остао управник Геолошко-палеонтолошког завода и шеф катедре. Све ређе је долазио у сам завод јер су га одвлачили други, привредни послови али предавања није пропуштао (Н. К., 145, стр. 500).

Године 1924. Радовановић је као ментор извео још једног докторанда: М. Т. Луковића, тадашњег асистента волонтера у Геолошком заводу.

Из послератног периода Радовановић је остао у живом сећању својих студената, као ненадмашан професор (В. Симић, 172, стр. 6). Његова изванредна предавања су на табли била у исто време илустрована ванредно успелим цртежима у боји. Излагао је лепим књижевним језиком, богатим речником, јасно, живо, уверљиво а при томе се служио само малом цедуљицом као подсетником.

Жујовић се не устеже (141, стр. 4) да призна како су „...бар међу нами, предавачима природних наука, предавања Светолика Радовановића била најуспешнија". К. Петковић (154, стр. 2) наводи и конкретно: „Нема тога међу његовим ученицима који ће заборавити партију из његових предавања „о цефалоподима". Предавајући о овој интересантној и за Историју Земљину тако важној групи животињској, он се сам сопственим предавањима заносио и у њима уживао."

На предавања Радовановићева долазили су и студенти са других група Филозофског факултета па чак и правници.

Укратко Радовановић је био рођени универзитетски професор. О свему томе лепо и топло сведочи један од његових ђака М. Т. Луковић (146, стр. 5–6).

На овом месту треба посебно истакнути и благу нарав, очинску бригу и искрену љубав коју је Радовановић гајио према својим студентима.

Из обимне наставничке делатности Радовановићеве, нажалост, остало је веома мало: штампано уводно предавање из палеонтологије (28) и једна необјављена скрипта исписана калиграфски и шапирографисана из уводног дела Стратиграфије (156). У Цвијићевом образложењу за поновни избор 1905. године остало је записано да је Радовановић имао у рукопису уџбенике из геологије и палеонтологије из којих су студенти спремали испите.

ЗАЛАГАЊЕ ЗА ДЕТАЉНУ ГЕОЛОШКУ КАРТУ

Из предавања Ј. Жујовића и разговора с њим Радовановић је разумео да је најважнији наредни посао у домаћој геологији детаљно проучавање земље и израда њене детаљне геолошке карте. То уверење он је још више учврстио на студијама у Бечу, нарочито када је почео слободно да се креће по тамошњим геолошким институцијама. Информације о геолошком проучавању Аустрије су биле веома инспиративне јер она у то време „у погледу систематског геолошког проучавања терена долази у ред првих европских држава", што се „огледа колико у ревности и научном гласу бечког Гео-

лошког завода, толико још и у томе, што се свака провинција труди, да по истом примеру створи прилике за своје властите геолошке заводе“ у Чешкој, Галицији и Мађарској (С. Р., 11, стр. 595).

Студирајући на првом месту палеонтологију, како се то договорио са Жујовићем, Радовановић показује велико интересовање и за методичка питања: како се заправо изводе детаљна геолошка проучавања терена и како се ради на детаљној геолошкој карти. То је био разлог што он у једном писму (104, од 25. 2. 1888) пише Жујовићу: „Да ми израдите помоћ са којом би провео 2–3 месеца летос у екскурзији с којим геологом бечког геолошког завода. Е, што се каже, скакао бих од радости кад би се то испунило! Горим од жеље само и да видим Алпе а камо ли још да научим како се детаљнија картирања раде!“ Колико је познато, ова жеља му се није испунила. Стално је проблем био у парама.

Пред крај Радовановићевих студија у Бечу Жујовић покреће важну иницијативу на Великој школи о детаљној геолошкој карти. Из тог предлога изродило се интересантно решење о коме Радовановић накнадно (11, стр. 596) пише: „Октобра 1890. год. израђује Природно-математички одсек Филозофског факултета један пројекат, по којем би геолошки музеј Велике школе поред осталих задатака у погледу наставе имао још и „да научно и систематски испитује геолошки састав српских земаља и да израђује детаљну геолошку карту Краљевине Србије“. Али ...поменути задатак пренет је на геолошко-рударски музеј рударског одељења. Ну како се у геолошко-рударском музеју налази само један геолог – писац овог чланка – те је појмљиво, што је он одмах у првом свом извештају... тражио да се постави још који геолог, те да се с временом може помишљати на оснивање „Геолошког Завода Краљевине Србије“. Једно, што овај предлог није био усвојен, јер није било буџетске могућности за то, а друго што сам допао до уверења, да би много јефтиније (то ће овде рећи и много пре) а у исто време много боље било, када би се и код нас уместо оделитог „геолошког завода“ са засебним трошковима и персоналом установио један „геолошки одбор“ од чланова који иначе имају своје друге положаје, али би се кад устреба састајали у Геолошко-рударском Музеју и вршили све послове око плана за рад, избора појединих геолога и одређивања задатака и верификовања резултата њихових.“ Ову идеју Радовановић је писмено формулисао 28. 11. 1892. године у виду предлога Министру народне привреде.

Министар народне привреде из тада јаке Пашићеве радикалске владе прихватио је Радовановићев предлог о формирању „Геолошког комитета“ и одредио (1. 2. 1893) комисију у саставу: Ј. Жујовић, Љ. Клерић, М. Михаиловић, Ј. Милојковић и С. Радовановић.

Комисија је активно радила и поднела министру нешто проширен предлог о формирању „Геолошко-рударског комитета“, који би деловао у склопу Рударског одељења Министарства народне привреде и имао за задатак да прави план израде геолошких, рударско-геолошких и агрономско-геолошких карата, затим да бира стручњаке за извођење тих задатака, да им даје упутства и да верификује њихов рад. Комитет би био састављен од седам чланова. Направљен је и нацрт „Закона о геолошко-рударском комитету“ (11, стр. 597) а доста је расправљано о начину његовог финансирања и изворима средстава и о топографским картама на којима би се обављало картирање (11, стр. 598–599).

Све је урађено како је у том моменту најбоље могло. Посао је завршен, предлог достављен министру и био припремљен за Народну скупштину. О свему томе Радовановић пише на другом месту (11, стр. 590) као о готовој ствари: „... већ је пројект закона о томе готов, и само се очекује да га прва редовна скупштина усвоји, па да се на лето отпочне рад...“ Али, нажалост, иако на дохват руке све је то пропало. Бурни политички догађаји који су 1893. довели до фебруарских и мајских избора за Народну скупштину, потпуно су скинули с дневног реда формирање „геолошко-рударског комитета“. Све је остало по старом.

До промене долази тек са припремама за велику и важну екскурзију геолога кроз Ђердап а поводом IX интернационалног геолошког конгреса у Бечу 1903. године (Записници СГД, збор. 86, од 10. 4. 1901). Радовановић користи ту прилику да покрене с мртве тачке идеју о детаљној геолошкој карти и истиче „... радови на геолошком картирању наших терена у Дунавској клисури, који би се сада предузели ради дочека геолошког конгреса били би још и основа за нашу детаљну геолошку карту. Крајње је време да се она једном отпочне.“

Ј. Жујовић (10. 5. 1901), с одбором одређеним на збору СГД (10. 4. 1901), министру народне привреде предлаже да се изведу детаљна геолошка картирања наше стране Дунава у Ђердапу ради репрезентовања домаће геологије пред страним стручњацима за време IX интернационалног геол. конгреса. Та идеја је прихваћена и већ за 1901. годину обезбеђена су средства с којима су Жујовић, Радовановић, Урошевић и Антула у току лета отпочели радове на терену. Тако је полако почело да се остварује оно за шта се Радовановић залагао али до успостављања праве организације за систематско детаљно геолошко картирање државне територије требало је чекати још дуго. Радовановић то није доживео.

Рад на геолошкој карти државе се одвијао преко Геолошког завода Универзитета у оквиру „Одсека за израду детаљне геолошке

карте". Касније се то изводило спорадично, у зависности од пара, којих никада није било довољно. Сем тога, Радовановићево занимање за тај посао, између 1905 и 1914. године постепено је слабило па је због тога и критикован.

РЕГИОНАЛНО-ГЕОЛОШКИ И ПАЛЕОНТОЛОШКИ РАДОВИ

У свом професионалном геолошком раду Радовановић је обрађивао палеонтолошке, биостратиграфске, регионално-геолошке, хидрогеолошке и монтангеолошке проблеме. Део тих резултата он је и објавио у виду посебних радова или саопштења сам или, ређе, у коауторству.

Објављивање резултата свога научног рада Радовановић је почео с кратким уводом у геологију источне Србије и студијом о лијасу код Рготине, која је објављена у целини и на немачком језику.

У првом од два поменута рада (93) Радовановић је синтетички приказао тадашња знања о источној Србији. Издвојио је зоне с различитим саставом, покушао је да их повеже са теренима у Румунији и Бугарској и, посебно, истакнуо је улогу „Источног острва" у формирању тих структура. Он међу првима у Европи сматра да се та „архаична маса" активно „ућушкала" између босанско-херцеговачких Алпа и Балкана и одвојила те планине и изазвала „ону велику испреплетеност и разноликост на Балканском полуострву". Овај рад је био један од најважнијих синтетичких текстова о овом делу Балканског полуострва. Сем тога, он је имао за то време савременицима потпуно неразумљиву мобилистичку црту, јер је дозвољавао да се стара маса угурала између млађих планинских венаца.

Заједно с претходним радом објављен је и „Лијас код Рготине" (93). То је класична монографија у којој су дати геолошки подаци о лијасу код Рготине, затим палеонтолошки описи бодљокожаца, брахиопода, шкољака, пужева и главоножаца из тог лијаса, њихов биостратиграфски значај и упоређење са другим теренима у Ј. Карпатима и на Балканском полуострву. Укупно је описано 55 таксона, од чега су два нова: *Modiola žujovići i Rhynchonella argotinensis.* Ако се каже да је ова монографија била први систематски рад којим је биостратиграфски, палеонтолошки и геолошки обрађена једна конкретна локалност у Србији, онда то није довољно. У своје време тај спис је био и по палеонтолошким описима и по биостратиграфској интерпретацији у потпуности на европском и светском нивоу. Дуго се чекало на сличне монографије за друге наше терене. Између осталог у овом раду се први пут употребљава термин „карпатско-балканске зоне".

За време док је био државни геолог у Рударском одељењу, Радовановић је објавио више радова. Међу њима два чисто палеонтолошка (о историји палеонтологије и о једном новом белемниту), десетак стратиграфских (о меоту, лијасу Добре, Вршке чуке, догеру код Црнајке и Вршке чуке) и нарочито важну монографију о геологији терцијара у Тимочкој крајини (са П. Павловићем, 94). У овом последњем раду Радовановић је написао геолошки одељак у коме је детаљно приказао литостратиграфске особине старијих терена и неогеног покривача. Поред чињеница које су биле познате од раније ту се износе и потпуно нови подаци и мишљења. Нарочито занимљиво је, међутим, да је ово први објављен текст једног домаћег аутора у коме се изводи тектонско зонирање источне Србије и то тако што се издвојене зоне повезују с онима у Банату на основу схватања Е. Сиса.

Године 1893. Радовановић је описао (6 и 12) келовеј код Вршке чуке и нову врсту белемнита *Belemnites ferrugineus* из клауских слојева Гребена и Црнајке. Та врста све доскора фигурирала је у литератури. У последње време се праве покушаји да се изведе ревизија те врсте на основу модерних критеријума, али тај посао још није завршен.

Несмањеном енергијом Радовановић је наставио да објављује резултате свог рада и после преласка на дужност професора палеонтологије на Великој школи. Тада је он до 1902. године објавио двадесетак текстова у којима пише о зубу мастодона из Камендола, палеозоику код Ивовика, подели алпског тријаса, лијаској фауни Вршке чуке и Вратарнице, затим о низу профила са разних терена (из лесковачког и алексиначког неогена, терена између Голупца и Брњице, из Топчидерске реке, Рипња, Зајечара и др.

Док је био министар народне привреде и после повратка на катедру Радовановић све до краја живота није објавио много. Свега четрдесетак радова из регионалне геологије: о стратиграфском положају клауских слојева, гетском шаријажу, меланопсидним лапорима, тектонској улози Родопске масе, тектоници СИ Србије, Тресибабе и Тупижнице, о олигоцену у Србији, лијаској трансгресији у Србији и др.

Из тог времена посебан значај за регионалну геологију источне Србије имао је и још увек има рад о гетском шаријажу (56). Ослањајући се на идеју Г. Мургоча (G. Murgoci), затим на литературне податке наших аутора и своја изучавања он је изнео чињенице које потврђују да се и у СИ Србији налази јужно продужење гетског шаријажа из Јужних Карпата. Радовановић је ту саопштио низ важних нових података и идеја о „шаријашком пакету“, затим истиче да су каснији раседи могли навлаку искидати у више комада

па се сада стиче утисак као да је било више навлака. Нема сумње да овај рад, нарочито по чињеницама које узима у обзир и по начину њихове интерпретације, спада у сам врх тектонских разматрања у Карпатидима тога времена и штета је што је објављен само на српском језику. Тај недостатак је делимично исправљен када је Г. ф. Бене (G. v. Bene, 73) на немачком објавио кратку синтезу геологије СИ Србије коју му је раније уступио Радовановић. Значајно је да је у том раду наш геолог категорично тврдио да је „јужнокарпатска навлака формирана на крају мезозоика". Тек су најновија проучавања показала да је Радовановић био потпуно у праву.

РАД У РУДАРСТВУ

У Рударском одељењу Министарства народне привреде први српски доктор геологије Св. Радовановић је био постављен за геолога V класе и чувара музеја у „Геолошко-рударском музеју и одсеку за израду детаљне геолошке карте Краљевине Србије и геолошко-рударских карата српских рудника". Тако је он постао наш први професионални геолог.

У прво време Радовановић је, према његовом извештају (106), био чувар музеја, библиотекар, један од уредника „Годишњака Рударског одељења", редактор и преводилац. Имао је, међутим, као државни геолог друге амбиције. Сматрао је своје место као нуклеус из кога треба да израсте државни геолошки завод па је свој рад у одељењу сматрао као прелазну етапу. По нужди је обављао задатке из примењене геологије и израдио „Рударску карту Србије" (95), која је представљала прву такву публикацију у нашој средини, само зато што је његово радно место предвиђало и израду геолошко-рударских карата.

Први обиман посао геолога у рударству Радовановић је, нажалост, извео доста траљаво између 1894. и 1898. године. Реч је о истраживању угљених наслага у Мисачи код Аранђеловца. В. Симић (172, стр. 6–7), наш истакнути историчар рударства детаљно пише о томе, па наводи да су се та истраживања и њихове последице претворили у аферу која је погодила не само Радовановића и рударско одељење већ и владу Владана Ђорђевића (135, књ. III стр. 493).

Касније у једном отвореном писму посланику М. Лазаревићу (121, стр. 2 и 3) Радовановић признаје да је процена резерви угља у Мисачи била његова грешка, али се правда. Каже да је добијао нетачне податке из бушотина и на основу тога правио профиле и прорачуне, који су тако и сами испали нетачни. Истиче „да никоме

није мило, кад на овај начин наседне“ и на питање: како је до тога дошло, одговара „нити сам позван да објашњавам нити ми је данас јасно“.

Рад у Рударском одељењу а посебно цео посао и афера око истраживања Мисаче били су за Радовановића велика практична школа. У њој он је сазнао да се у геолошким истраживањима у рударству мора умети много више но што је он знао из примењене геологије.

Прешавши на Велику школу, Радовановић је формално изашао из послова којима је до тада био заокупљен, али је у међувремену стекао упадљиву наклоност према питањима примењене геологије уопште и рударске геологије посебно. Није чудно стога што је он веома радо прихватио 1902. године наименовање за начелника Рударског одељења у тренутку када су се у тој институцији нагомилали силни организациони и практични проблеми. Тај посао Радовановић је радио не напуштајући место професора на Великој школи.

Чим је преузео дужност, Радовановић је брзо проучио Рударски закон (од 15. априла 1886) и постојеће проблеме, а структуру Рударског одељења, његове задатке и пословање добро је познавао. Тако обавештен хитно је предузео мере да се реше конкретне тешкоће (118, стр. 5). Убрзо је констатовао, међутим, да је све то само део проблематике и увидео „да је скоро све ово без редовног прегледа и правог надзора рударског рада у земљи сасвим недовољно“. С друге стране, он истиче такође да би преглед „целог рударског рада у земљи, при оваквој организацији рударског одељења, био не само врло скуп, него још и скоро немогућан“. Категорички изјављује да због садашње администрације Рударско одељење има „карактер једног примитивног надлештва“, које мора да се мења.

Да би нашао добра и права решења за рад Рударског одељења Радовановић је отпутовао у Аустроугарску да се упозна са уређењем тамошњих рударских надлештава. После повратка у земљу он је написао и објавио извештај о том путовању и предлоге о реорганизацији Рударског одељења (118). Најзначајнији Радовановићев предлог имао је у виду да се у земљи успостави двостепена рударска администрација: (1) три до четири регионалне рударске управе и (2) право Рударско одељење Министарства народне привреде. Осим тога, предложио је и како да се размрсе нејасноће између „простог“ и „искључивог“ права истраживања.

Рудари из одељења су са негодовањем дочекали именовање Св. Радовановића на место начелника поред толиких других искусних рудара. Они су оспоравали право на то с разлогом јер је чл. 4. Рударског закона тачно предвиђао да „начелник може бити само

рударски инжињер". Због свега тога, али и због чињенице да још није било сазрело време за измену остарелог Рударског закона од Радовановићевих предлога и залагања за промену администрације и закона није било ништа. Није помогла чак ни лепа подршка од стране интелектуалне јавности (Д. А. Ж. 132, стр. 690). Али цео труд није био узалудан јер је сва своја стечена сазнања о овој проблематици Радовановић искористио као министар народне привреде и успешно реорганизовао Рударско одељење.

После Првог светског рата Радовановић се сасвим посвећује рударству.

Пошто је формирано „Друштво за експлоатацију горива" при чувеној Прометној банци 1919. године, он је, као један од оснивача тог друштва, био главни његов стручњак за геолошко-рударска питања. У том својству он је давао савете при отварању рудника угља у Тресибаби, у сокобањском басену, Раковој бари и на Косову. Чак је са Н. Пашићем и М. Савчићем имао концесију на руднику Тресибаба. Због свог великог ауторитета у тадашњим интелектуалним круговима Београда, Радовановић је уживао и посебно поверење М. Савчића, председника надзорног одбора Прометне банке, па је он у тој банци имао место техничког директора практично до смрти. Његов посао у тој институцији је био толико добар и толико цењен да се чак и целу деценију после Радовановићеве смрти радови у рудницима одвијају по његовим подацима, информацијама и проценама (157, стр. 105–118). У банци, међутим, он је радио више као организатор и привредник него као стручњак.

ХИДРОГЕОЛОШКИ ПОСЛОВИ И ГЕОТЕРМАЛНА ОПАЖАЊА

Један од првих задатака који је Радовановић имао да обави једва месец дана по запошљавању, као државни геолог, на основу наредбе министра грађевина (од 1. октобра 1891), тицао се геологије и хидрогеологије Врњачке Бање. Да би се успешно извела пројектовања нових послова на бољем захватању минералне воде, постављало се питање: да ли ће се с предузимањем радова можда „лако изгубити ова наша најбоља минерална вода". Као члан комисије он је геолошки и хидрогеолошки проучио околину Врњачке Бање. Констатовао је (9, стр. 206–209) да је терен изграђен од кристаластих шкриљаца, преко којих леже кварцити (настали током вулканских ерупција) а у долини Врњачке реке и шљункови. У вези с магматизмом појавиле су се на пукотинама топле и хладне минералне воде које се изливају и данас. На основу таквог геолошког и

хидрогеолошког тумачења односа у бањи комисија је закључила да се сасвим слободно могу изводити пројектовани радови на унапређењу бање. Овај посао и део извештаја који је штампан (9) представљао је прву праву домаћу хидрогеолошку студију на једном важном објекту.

После тога првог задатка, на основу проучавања, мишљења и упутстава С. Радовановића изведени су многи хидрогеолошки захвати по Србији. Остало је забележено да су тако бушени артески бунари у Смедереву, Шапцу, Обреновцу, Зајечару и околини Младеновца. Затим каптиран је низ извора минералних вода, и пројектовани су водоводи у Лесковцу и Чачку. О некима од тих послова Радовановић је извештавао и научну јавност.

Негде половином 1894. године Београдска општина је формирала комисију која је имала за задатак да проучи сву документацију о новом макишком водоводу, затим да обави и теренска проверавања и да изнесе своје мишљење о геолошком саставу терена и пореклу макишке подземне воде. Чланови поменуте комисије били су С. Радовановић и Ф. Хофман.

Када је комисија завршила рад, на предлог М. Лека одржана је једна од најдужих седница Српског геолошког друштва (збор 32. од 10. 12. 1894) на којој су разматрани проблеми подземне воде у Макишу. Радовановић је у виду хидрогеолошког експозеа изложио све о геологији и водама тог терена. Он је истакао да се тамо налази сложен алувијални нанос у коме су сви слојеви непостојани па по пружању и бочно прелазе један у други („Речни наноси варирају тако рећи на сваком кораку, па ово вреди и за Макиш“, 18, стр. 10). Затим да вода у том наносу води порекло са разних страна:

„Све се ове воде разноликог терена помешају у макишкој издани, и то местимице преовлађује једна или друга...“ а то омогућује „... да бар у опште одгонетнемо онај интересантан факат: да у Макишу скоро на сваком другом месту имамо и друкчију воду по хемијском саставу, да се вода на једном истом месту врло јако мења и да поред места где вода није добра имамо местимице и сасвим добру воду“. Овај изванредан хидрогеолошки експозе Радовановићев је био главни ослонац и при коначном доношењу одлуке о проширењу водовода у Макишу (18, стр. 18–19).

Не треба посебно подвлачити да овај посао, који је обављао Радовановић, представља право хидрогеолошко проучавање, затим да се оно чак и данас обавља на сличан начин и да је то било веома важно у подизању нивоа хигијене у нашим тадашњим градовима.

Најважнији Радовановићев рад из хидрогеологије, међутим, је његова књига „Подземне воде“ (96), коју је он написао приступачним језиком за тадашње читаоце публикација Српске књижевне

задруге али тиме ништа није умањена научна заснованост и стручност целог текста. На неких 150 страница Радовановић је написао све што се у то време знало о подземним водама у свету и навео многе наше примере.

Проучавајући артеске хоризонте извођењем пет бушотина у околини Младеновца (21, стр. 397; 27), Радовановић је, према средњој годишњој температури Србије (од 12°C) и температури воде из разних тамошњих водоносних хоризоната, обрачунао да се у проучаваном терену „на сваких 11,23 m дубине топлота земље мења за по 1°C". Ово доста значајно одступање од теоријског просека геотермског степена (1°C на 33 m) он је приписао чињеници што је „терен у поменутом месту угљоносан".

У детаљно образложеном раду Радовановић (27, стр. 250–251) подвлачи да младеновачки терен није вулкански да би могао имати толики геотермски степен. Сем тога, он запажа да температура брже расте у горњем делу геолошког стуба, у коме се налазе сви угљени слојеви, него у доњим у којима нема тих слојева. У овом раду он прецизније повезује ту појаву с „хемизмом који се врши у угљенитим слојевима његовим поглавито на пиритима" (стр. 251). Реч је о познатом процесу оксидације сулфида. А као доказ томе наводи пример: „У нашем Мајданпеку у огранцима поткопа „Бланшара" и у хоризонтима између овога и поткопа „Душана", где је процес оксидације бакровитих пиритских маса најинтензивнији, толика је врућина, да се скоро ни издржати не може, докле је иначе у истој дубини температура са свим умерена" (стр. 251–252).

Овим радовима Радовановић се убележио и као озбиљан зачетник геотермалних проучавања наших терена.

ПРИЗНАЊА

Прво значајно признање за његов самопрегоран и веома успешан рад у науци дошло је избором у Српску краљевску академију и то 1896. за дописног, а 1906. за редовног члана.

Радовановић је сматрао да је важна признања за високу стручност добио и тада када је (1902) постављен за начелника Рударског одељења Министарства народне привреде и када је указом краља Петра I постављен за министра (1904) у том истом министарству у једној веома јакој и веома стручној коалиционој влади (133).

Чињеница да су га колеге на Филозофском факултету, на коме је тада било и других професора с великим научним ауторитетом, два пута бирале за декана (1906–1908), а једном за продекана (1908–1909) представља такође посебан и то не безначајан облик

друштвеног признања. (Погрешно се у неким изворима наводи да је Радовановић „једно време био и ректор Београдског универзитета"; 151, стр. 4.)

Радовановић је у разним приликама добио и низ одликовања. Међу осталима забележено је да је имао: Карађорђеву звезду II степена, Орден Светог Саве III степена, Орден Румунске звезде II степена, и Крст Српског црвеног крста (148, стр. 126).

Нарочити вид признања Радовановићу за све што је урадио у геологији дошао је од савремених али и потоњих палеонтолога. Они су му, као првом професору палеонтологије на Београдском универзитету, посветили неколико таксона који су стално у живој употреби: *Theodoxus (Neritodonta) radovanovici Brusina* 1893; *Pyrgula radovanovici* Pavlović 1903; *Mortoniceras (J) radovanovici* Petković 1913; и *Rhynchonelloidea radovanovici* Sučić-Protić 1969.

ДАНАШЊИ ПОГЛЕДИ О РАДОВАНОВИЋЕВОМ ЖИВОТУ И РАДУ

Светолик Радовановић, први српски доктор геолошких наука, први државни геолог, професор Велике школе и Универзитета, академик, начелник Рударског одељења Министарства народне привреде, управник Геолошко-палеонтолошког завода на Универзитету, министар народне привреде, високи комесар за наше избеглице у Паризу и привредник, као личност био је редак дар природе. Забележено је и запамћено је од стране његових савременика и ученика да је Радовановић био наочит и леп човек, господственог става, благе нарави, дискретан, љубазан, предусретљив, изузетно интелигентан, елоквентан, веома радан, предузимљив и одличан организатор. Писац ових редова, на основу увида у неколико Радовановићевих подсетника за послове које треба да обави, дошао је до уверења да је он, пре свега, био систематичан и веома одговоран човек.

Радовановић је имао доста разлога да буде тмурна, мрзовољна и уморна личност. Одрастао је без мајчине љубави и топлине, био је лошег здравља, целог живота је био у материјалним тешкоћама, изгубио је сина у рату, изненада му је умрла жена, после рата је затекао потпуно разорен дом итд. Уместо тога Ст. Станојевић (147, стр. 8) записује да је Радовановић био „искрен и отворен... Увек ведар и расположен, увек добре воље ... са ... реалним погледима на свет ... Неспособан за интриге, лажи и подвале" па „није имао непријатеља" већ су га „сви волели и сви поштовали". Жујовић (141, стр. 5) томе додаје да је Радовановић „врло волео поезију, певање, смех, шалу".

Оваква, не тако честа комбинација особина у једној личности, омогућавала је Радовановићу да му „иде све од руке". Отуда се од њега у нашој тадашњој средини очекивало много, чини се много, много више но што је он био у стању да уради и постигне са свим својим набројаним одличним особинама. У различитим нијансама до садашњих генерација доспело је мишљење Радовановићевих ђака како се од њега и његових способности „очекивало много више" (183, стр. 17–18).

Ако се изузму нека мања одступања, онда се доста јасно види да се главно Радовановићево стручно ангажовање одвијало у три правца: рад на Универзитету, у фундаменталној и примењеној геологији.

На Универзитету Радовановић је велики и веома талентован учитељ са особитим даром за јасно, лепо и занимљиво излагање науке. Рад са студентима не само да је јако волео већ је и уживао у њему. И ђаци и колеге природњаци сматрали су га за најбољег предавача на Факултету. Двадесетак генерација будућих наставника и научника прошло је кроз његову изванредну школу а извео је и првог доктора на Београдском универзитету. Био је одличан администратор, декан и продекан. Сем свега тога, он се упорно борио за измене у начину рада Велике школе, њено прерастање у универзитет и организовање праве универзитетске наставе. У том погледу његове заслуге за наш Универзитет су велике. Већ само тај универзитетски рад је био довољан да испуни живот.

Колико је Радовановић био прави универзитетски човек види се из сведочења С. Станојевића (147, стр. 8) по коме: „Светолик Радовановић је волео науку, још више је волео школу и свој Универзитет, а највише је волео своје ђаке и уопште универзитетску омладину. Он их је волео искреном љубављу оца који је готов на све жртве за своју децу. Стога су ђаци његови обожавали свог учитеља."

У фундаменталној геологији Радовановић је урадио доста, нарочито у почетку каријере. На студијама и при изради докторске дисертације у Бечу он се развио у изванредног аналитичара који је био способан за веома фине и прецизне палеонтолошке и биостратиграфске послове. Као резултат тога настале су његове значајне студије неколико локалности лијаса и догера у и. Србији (93, 2, 12, 15), затим опис нове белемнитске врсте (12), приказ геолошког састава Тимочке крајине (94) и многи мањи прилози стратиграфији и регионалној геологији Србије.

Радовановић, међутим, од природе је имао широке погледе и јако изражену потребу за синтетичким пословима. Због тога се код њега од самог почетка рада јављају и синтезе: о источној Србији, Тимочкој крајини, Старој Србији, меотском кату у Србији, истори-

ји палеонтологије и др. Касније то долази још више до изражаја у синтезама о гетском шаријажу у СИ Србији, тектоници СИ Србије, улози Родопске масе у формирању планина на Балканском полуострву, покретима у и. Србији, келовејској трансгресији у и. Карпатима и и. Србији, распрострањењу меланопсидних лапора у Србији и др.

Из домена фундаменталне геологије Радовановић је оставио педесетак објављених радова. Важнији од њих (веће студије) преведени су на немачки језик.

Подручју фундаменталне геологије припада и велико, трајно и упорно залагање Св. Радовановића за рад на детаљној геолошкој карти наше земље. Од првог момента када се запослио па све до пред Први светски рат он је непрекидно инсистирао на том задатку као једном од најважнијих геолошких послова. Године 1893. (11) успео је да се избори чак и за законски пројекат о Геолошком комитету али је све то пропало.

Могуће је да је Радовановић у фундаменталној геологији могао да уради и више. О томе данас тешко може да се донесе одлучан суд јер се много тога изменило и у свету и код нас од његових времена. Извесно је, међутим, да је то што је он урадио сасвим довољно за тадашње могућности и тешке услове под којима је радио.

Светолик Радовановић је имао природњачко а не инжењерско образовање. Међутим, његова способност да се брзо и лако сналази у питањима из различитих области и конкретан шестогодишњи рад у Рударском одељењу направили су од њега изванредног практичара. Он је добро знао геологију свог времена, знао је и шта је из ње важно, научио је како се то примењује у пракси па је инжењерима могао да пружи одговарајуће информације и сугестије при извођењу различитих пројеката. С друге стране он је иза себе оставио многобројне важне објекте: артеске бунаре у Смедереву, Шапцу, Обреновцу, Зајечару, и код Младеновца; каптиране минералне изворе (Врњачка бања, Смрдан бања код Лознице и Овчарска бања); проширени водовод у Макишу; пројектоване водоводе у Лесковцу и Чачку; отворене руднике угља у Тресибаби, код Соко Бање, Ракове баре, у Равној Реци (Сењски рудник) и на Косову: жељезничке трасе и тунеле. Радовановић је веома често писао и саопштавао о резултатима својих практичних послова. Тако је објављено тридесетак текстова.

Знатно ангажовање Радовановића у примењеној геологији, нарочито у каснијим годинама, сасвим сигурно да је утицало на смањење његовог рада у чистој, фундаменталној науци. Али то није потпуно тачно. Истина је, такође, да је он користио резултате свога практичног рада за важне научне закључке. Један од најлепших примера је како је искористио податке из бушотина за артеску воду

код Младеновца за израчунавање геотермског степена у тамошњим теренима (27). Његови резултати и закључци о том питању налазе се у то време у самом светском врху из подручја геотермије. Сем тога, књига о подземним водама (96) представља једну од првих систематизованих светских хидрогеологија.

Треба отворено рећи да је данас потпуно јасно како је Радовановићево бављење примењеном геологијом стварало само привидан утисак о томе да он није остварио онолико колико се од њега очекивало. То је било мишљење „чистунаца" у фундаменталној геологији за које припреме и извођења различитих геотехничких, хидрогеолошких и монтангеолошких пројеката и послова није била наука иако су у те послове улагани и велико знање и велики новац. Данас се тај рад другојачије вреднује.

Друго је питање о узроцима зашто се Радовановић бавио толико примењеном геологијом: (1) да ли зато што је радећи у Рударском одељењу стекао навику и љубав према том послу; (2) да ли зато што је сам осећао потребу да се и тиме бави; (3) да ли зато што је обрађујући практичне проблеме долазио до материјала за своје чисто научне теме; (4) да ли само зато што је преко таквих послова долазио до новца; (5) да ли зато што су баш њега позивали за такве задатке јер су само у њега имали поверења; (6) или можда све то скупа?

У суштини Радовановић је био радан и веома скроман човек, малих прохтева. У породици је имао обичај често да каже: „важни су скромност, искреност и поштење; окрени се уназад па ћеш да видиш како има много оних којима је теже него теби" (усмено саопштење кћерке Радојке). Захтеви укућана, међутим, нису били сасвим у складу са таквим његовим нормама. Тражио се и очекивао се живот „на високој нози". Губило се из вида да он није трговац већ професор и научник, искрено одан својој науци. Ту је лежао један од крупних проблема Св. Радовановића, који, бар делимично осветљавају и одговор на питање о његовом раду у примењеној геологији.

У сваком случају Радовановићев практичарски рад не може да се омаловажава, прескаче, заборавља и одбацује, чему су претерано чистунски били склони неки његови сарадници и ученици. Нема сумње и у овом послу, као и у другима којима се бавио, Радовановић је урадио много и оставио за собом добре и трајне резултате.

Када се свим поменутим пословима дода да је Радовановић био веома приљежан секретар Српског геолошког друштва, успешан начелник Рударског одељења, агилан министар народне привреде, ауторитативан декан и продекан Филозофског факултета, председник Академског певачког друштва „Обилић", члан Управног одбора Српске књижевне задруге, успешан популаризатор геологије и

још много шта друго, онда се с поштовањем мора закључити да је урадио веома, веома много. И како је то историчар Ст. Станојевић (147, стр. 8) констатовао: „Он је живот свој корисно употребио и могао је мирно скрстити руке, јер је оставио светло име, које ће увек са поштовањем спомињати сви они који су га познавали."

У време у коме је живео Радовановић је био једна запажена и веома уважавана личност за коју се сматрало да представља „значајну интелектуалну и моралну снагу нашег друштва (Н. К., 145, стр. 499). Сви су га знали, сви су га поштовали и сва врата у Београду су му била отворена. Упркос свему томе и Радовановића је стигла једна од великих људских неправди – заборав. Прошле су деценије, дошле су многе нове и све бројније генерације, живот, наука и Универзитет су се разгранали, јавили су се нови ауторитети и данас се у ширим круговима Београда и Србије о овој изузетној личности не зна готово ништа. Помињу га с пијететом и поштовањем само геолози и чланови Академског певачког друштва „Обилић". Можда у том има и грешке његових ученика, који су оставили успомену на свог великог и обожаваног учитеља на нивоу једног слабог некролога (154). Требало је учинити много више, како то с пуно права тражи В. Симић (172, стр. 4) од своје генерације. Целим својим животом и радом Радовановић је заслужио више.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА СВЕТОЛИКА РАДОВАНОВИЋА

1. РАДОВИ ИЗ ГЕОЛОГИЈЕ

1889.

1. *Beitraege zur Geologie* und *Palaeontologie Ost-Serbiens. I. Die Liasablagerungen von Rgotina.* – Геолошки анали Балк. пол., књ. I, св. 2, стр. 1–106, Београд.

1891.

2. *Грађа за геологију и палеонтологију Источне Србије. II. Лијас код Добре. III. Црнајка с нарочитим обзиром на догер њен.* – Ibid., књ. III, св. 1, стр. 18–79, Београд.
3. *Beitraege zur Geologie und Palaeontologie Ost-Serbiens. II. Der Lias von Dobra. III. Ueber die geologische Verhaeltnisse der Umgebung von Crnajka (mit besonderer Beruechtsichtigung der hier auftretenden Klausschichten.* – Ibid., књ. III, св. 2, стр. 17–64, Београд.
4. *Историја палеонтологије.* (По Цителу, Најмајру, Сису и др. и својим белешкама). – Просв. гласник, год. XII, св. 1 и 2, стр. 40–50, Београд.
5. *Меотска етажа.* (Нови кат терцијерне формације). – Ibid, год. XII, стр. 185–189, 254–258, и 315–120, Београд.
6. *Нови белемнит из клауских слојева Гребена и Црнајке.* – Геол. друштво збор VIII (10. 12. 1891); Наставник, књ. III, св. 4, стр. 455, Београд.

1892.

7. *Значај литоралне фауне на Вршкој чуки.* – Ibid., збор. XIV (10. 11. 1892); Ibid., књ. III, св. 6, стр. 672, Београд.
8. *Екскурзије од Доњег Милановца до Голупца.* – Ibid., збор. XV (10. 12. 1892); Ibid., стр. 673, Београд.
9. *О Врњачкој Бањи у геолошком погледу.* – Годишњак Рударског одељења Мин. народ. привр., књ. I, стр. 206–209, Београд.
10. *Геолошка скица северне Старе Србије.* – У: М. Николајевић: Северна Стара Србија, војно-географска и историјска студија. – Ратник, год. 14, књ. XXVI, св. V, стр. 485–491, Београд.

1893.

11. *О систематском геолошком проучавању земаља и грађењу детаљних геолошких карата* (с нарочитим погледом на наше прилике). – Просветни гласник, год. XIV, бр. 11 и 12, стр. 590–601, Београд.
12. *Грађа за геологију и палеонтологију Источне Србије. IV Келовеј код Вршке чуке. V. Belemnites ferrugineus nov. spec.* – Геолошки анали Балк. пол., књ. IV, св. 1, стр. 22–36, Београд.
13. Са П. Павловићем: *Ueber die geologischen Varhaeltnisse des Serbischen Theiles des Unteren Timok-Beckens.* – Ibid., књ. IV, св. 2, стр. 89–132, Београд.
14. *Beitraege zur Geologie und Palaeontologie Ost-Serbiens. IV Ueber die Fauna der Kellowayschichten von Vrška Čuka.* – Ibid., стр. 133–146, Београд.

15. *Грађа за геологију и палеонтологију Источне Србије. VI. Претходна белешка о доњолијаској фауни Вршке чуке.* – Ibid., књ. V, св. 1, стр. 224–235, Београд.

1894.

16. *О трусу – у опште и о овом скорашњем у Србији.* – Дело, год. I, књ. I, стр. 509–519; књ. II, стр. 71–90, 296–315, 484–497; књ. III, стр. 94–118. Београд. – Посебно: Парна радикална штампарија, стр. 1–91, Београд.
17. *Les phenomenes du Karst dans la Serbie orientale.* – Annales de Géographie, стр. 56–61. Paris.

1895.

18. *Геолошки састав Макиша, порекло и особине макишке подземне воде.* – Геол. друштво, збор 32 (10. 12. 1894); Српске новине, 1895, бр. 44, 46, 48, 50, 54, 57, 61, 70, 72, 77, 82, 84, 87 и 88, Београд. Посебно, Издање Београдске општине, Београдски водовод, стр. 2–22, Београд.
19. *Полемика о макишкој подземној води.* – Ibid., стр. 52–56. Београд, 1895.
20. *О Смрдан Бањи код Лознице.* – Геол. друштво, збор. 36 (10. 4. 1895); Наставник, књ. VI, св. 4, стр. 245, Београд.

1896.

21. *Геотермски ступањ у Младеновцу.* – Геол. друштво, збор. XLVI (10. 10. 1896); Ibid., књ. VII, св. 9, стр. 397, Београд.
22. *Подаци о правцу и јачини потреса у плеистосеиској области труса од 1893.* – Споменик Српске краљ. акад., XXXII, Први разред, књ. 3, Београд.
23. *О геолошком саставу Мисаче с нарочитим обзиром на распрострањење угљених слојева у њој.* – Montan-Zeitung. Извор: Ова библиографија 113, стр. 139. (Немачки текст).
24. *Рударско удружење: Досадашњи резултати дубинских бушења лањске године између Аранђеловца, Космаја и Младеновца.* – Дело, год. III, фебруар, стр. 328–329, Београд.

1897.

25. *Артеске воде у Смедереву и Младеновцу.* – Геол. друштво, збор. 49 (10. 12. 1897); Наставник, књ. VIII, св. 1, стр. 39, Београд.
26. *О алкалној реакцији артеске воде у Смедереву.* – Ibid., збор 54 (10. 5. 1897); Ibid., св. 6, стр. 342, Београд.
27. *О геотермском ступњу терцијерног терена код Младеновца.* – Глас Српске краљ. акад., LIV, стр. 229–252, Београд.
28. *Увод у палеонтологију. (Приступно предавање).* – Дело, год. IV, књ. XVI, стр. 64–85; Посебно: Парна радикална штампарија, стр. 1–26, Београд.
29. *Цер – стари откривени лаколит.* – Геол. друштво, збор. 56 (10. 10. 1897); Записници Српског геол. др., књ. I, год. VII, бр. 1, Београд, 1900.
30. *Фосили са Ивовика.* – Ibid., збор. 58 (10. 12. 1897); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. VII, бр. 3, Београд, 1900.

1898.

31. *Полемика о геотермском ступњу код Младеновца.* – Геол. друштво, збор. 60 (10. 2. 1898); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. VIII, бр. 1, Београд, 1900.

32. *Геолошки састав лесковачке околине.* – Геол. друштво, збор. 62, (10. 4. 1898); Записници срп. геол. др., књ. I, год. VIII, бр. 3, Београд, 1900.

33. *Зона млађих ерупција на западној страни банатских планина и Источне Србије.* – Геол. друштво, збор. 64 (10. 10. 1898); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. VIII, бр. 5, Београд, 1900.

1899.

34. *Профил шабачког терена.* – Геол. друштво, збор. 66 (10. 12. 1899); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. VIII, бр. 7, Београд, 1900.

35. *О садашњем стању стратиграфске деобе алписког тријаса.* – Геол. друштво, збор. 68 (10. 2. 1899); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. IX, бр. 1 и 2. Београд, 1900.

36. *Геолошке прилике Смрдан Баре.* – Геол. друштво, збор. 71 (10. 5. 1899); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. IX, бр. 3–4, стр. 5–6, Београд, 1900.

37. *Зуб од мастодона из конгеријских слојева код Камендола.* – Геол. друштво, збор. 73 (10. 11. 1899); Записници Српског геол. др., књ. I, год. IX, бр. 5 и 6, стр. 4. Београд, 1900.

1900.

38. *Меотска етажа код Неготина.* – Геол. друштво, збор. 75 (1. 1. 1900); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. IX, бр. 7–8, стр. 7. Београд.

39. *Екскурзије између Голупца и Брњице.* – Геол. друштво., збор. 77 (10. 3. 1900); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. X, бр. 2–3, стр. 4–5, Београд.

40. *Пешчари са биљкама из Ливадице код Голупца.* – Геол. друштво, збор. 79 (10. 9. 1900); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. X, бр. 4, стр. 1. Београд, 1900.

41. *Геолошки састав и тектоника алексиначког терцијарног терена.* – Геол. друштво, збор. 82 (10. 12. 1900); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. X, бр. 7, стр. 1–2. Београд, 1900.

42. *Ueber die unterliassische Fauna von Vrška Čuka in Ostserbien.* – Геолошки анали Балк. пол., књ. V, св. 2, стр. 60–70, Београд.

43. *Les phénomènes du carst dans la contrée de Kučaj (d'après des études de M. le Dr J. Cvijić).* – Ibid., стр. 81–88, Београд.

1901.

44. *О потресу од 20. марта 1901.* – Записници Срп. геол. др., збор. 86 (10. 4. 1901), књ. II, год. XI, бр. 4, стр. 2, Београд, 1902.

45. *Профил на десној страни Топчидерске реке.* – Ibid., збор. 87 (10. 5. 1901), бр. 5, стр. 2, Београд, 1902.

46. *Профил јурског терена на Вршкој чуки.* – Ibid., збор. 90 (10. 12. 1901), бр. 8, стр. 2–3, Београд, 1902.

47. *Профил лијаса код Вратарнице.* – Ibid., стр. 3–4, Београд, 1902.

48. *Пећина Топлик изнад Вратарнице.* – Ibid., стр. 4, Београд, 1902.

1902.

49. *Профил Зајечара. Од Великог Извора на Краљевицу.* – Ibid., збор. 91 (10. 1. 1902), год. XII, бр. 1, стр. 5–6, Београд.

50. *Тектоника лијаског терена Рготине.* – Ibid., стр. 6. Београд.

51. *Геолошка оријентација у рипањском терену.* – Ibid., збор 95 (10. 5. 1902), бр. 2 и 3, стр. 9. Београд.

1906.

52. *Стратиграфски положај клауских слојева и келовејска регресија у Ј. Карпатима* и *СИ Србији.* – Ibid., збор. 123 (10. 3. 1906), књ. IV, год. XVI, бр. 3–8, стр. 1–4, Београд, 1908.

1907.

53. *Контактни метаморфизам неогених угљених слојева код Јарандола.* – Ibid., збор. 130 (10. 2. 1907), књ. V, год. XVII, бр. 1–8, стр. 9–11, Београд, 1908.

54. *Распрострањење меланопсидних лапора у Србији.* – Ibid., збор. 131 (10. 3. 1907), стр. 11–13, Београд, 1908.

55. *Трусне области у Србији.* – Ibid., збор. 133 (10. 5. 1907), бр. 1–8, стр. 15–17, Београд, 1908.

56. *О великом шаријажу у североисточној Србији.* – Ibid., збор. 134 (10. 10. 1907), стр. 17–29, Београд, 1908; Посебно: Државна штампарија Краљевине Србије; стр. 1–14, Београд, 1909

57. *Геолошка карта шаријажа у Ј. Карпатима* и *СИ Србији.* – Ibid., збор. 135 (10. 11. 1907), стр. 33, Београд, 1908.

58. *О петролеумским рудиштима и петролеумској индустрији у Румунији с нарочитим обзиром на постанак петролеума.* – Ibid., збор. 136 (10. 12. 1907), стр. 39–47, Београд, 1908.

59. *Петролеумска рудишта и индустрија у Румунији.* (Са трећег петролеумског конгреса). – Просветни гласник, год. XXVIII, св. 12, стр. 865–883, Београд; Посебно: Државна штампарија Краљевине Србије, стр. 1–22, Београд, 1908.

1908.

60. *Улога Родопске масе у стварању планина на Балканском полуострву.* – Записници Српског геол. др. збор. 139 (10. 3. 1908), књ. VI, год. XVIII, бр. 1–7, стр. 5, Београд, 1912.

61. *Геолошке прилике жељезничке трасе у Честобродици.* – Ibid., збор 140 (10. 4. 1908), стр. 5, Београд, 1912.

62. *Геолошки профил у темељима Сеизмолошке станице на Ташмајдану.* – Ibid., збор 141 (10. 10. 1908), стр. 6, Београд, 1912.

1909.

63. *Геолошке прилике у Овчарској бањи.* – Ibid., за 1909, збор. 154. Извор: В. Симић, из ове библиографије 172, стр. 9.

1911.

64. и Ј. Михаиловић: *Die Organisation des Erdbebenbeobachtunsdienstes in Serbien.* – Геолошки анали Балк. пол. Књ. VI, св. 1, стр. 5–13, Београд.

1915.

65. *Угљени терен око Гарванице и Тамника.* – Записници Српског геол. др. за 1915, збор. 174. Ниш. Извор: В. Симић, ова библиографија, 172, стр. 9.

66. *О тектонским покретима у источној Србији.* – Ibid., збор. 178, Ниш. Исти извор.

67. *Промаграња у СИ Србији и Банату.* – Ibid., збор 179, Ниш, Исти извор.

68. *О верукану у источној Србији.* – Ibid., збор. 180, Ниш, Исти извор.

1916.

69. *Beitraege zur Gebirgstektonik des Nordoestlichen Serbien.* – у: G. v. Bene, Foldtany Kozleny, vol. XLVI, стр. 305–310, Budapest.

1920.

70. *О тектоници угљевитог терена између Тресибабе и Тупижнице, с поглавитим обзиром на шаријаже.* – Записници Српског геол. др. за 1920–22, збор 184 (10. 12. 1920), стр. 5, Београд, 1923.

1921.

71. *О парафинским шкриљцима у Србији.* – Ibid., збор 187 (10. 3. 1921), стр. 7–8, Београд, 1923.

72. *Стратиграфија и тектоника боговинског угљеног терена.* – Ibid., збор 189 (10. 5. 1921), стр. 9. Београд, 1923.

1922.

73. и J. Михаиловић: *О потресу у околини Аранђеловца.* – Ibid., збор. 195 (10. 4. 1922), стр. 10, Београд, 1923.

1923.

74. *Класификација рудишта у североисточној Србији.* – Ibid., за 1923, збор. 200 (10. 2. 1923), стр. 3–5, Београд, 1925.

75. *Старост андезитских еруптија у Црноречком басену.* – Ibid., збор. 203 (10. 10. 1923), стр. 15, Београд, 1925.

76. *Геолошки састав и тектоника Ракобарског угљевитог басена.* – Ibid., збор. 204 (10. 11. 1923), стр. 17–23, Београд, 1925.

1924.

77. *О саставу и склопу Трбовљанског угљеног басена.* – Ibid., збор. 207 (10. 2. 1924); Геолошки анали Балк. пол., књ. XI, св. 1, стр. 131, Београд, 1932.

78. *О олигоцену у Србији и суседним областима.* – Ibid., збор. 208 (10. 3. 1924), стр. 132, Београд, 1932.

79. *Класификација наших угљева и ракобарски угаљ.* – Ibid., збор. 211 (10. 6. 1924), стр. 145–146, Београд, 1932.

80. *О косовском лигниту.* – Ibid., стр. 146–147, Београд, 1932.

1925.

81. *О лијаској трансгресији у Источној Србији.* – Ibid., збор. 217 (10. 7. 1925), стр. 159, Београд, 1932.

1939.

82. *Геологија у зони рудника Тресибаба-Подвис-Благовести.* – У: Anonimus. 50 година рада инжењера Милоша Савчића 1889–1939, стр. 106–107, Издање Минерва, Београд.

83. *Геологија косовског угља.* – Ibid., стр. 113–114, Београд.

2. ПРЕВОДИ

1889.

84. *О планинама од М. Најмајра.* – Просветни гласник, год. X, бр. 1 и 2, стр. 25–40, Београд. Превод Св. Радовановића.

1892.

85. Ф. Хофман: *О Мајданпеку.* – Годишњак Рударског одељења Министарства народне привреде, књ. I, стр. 24–51, Београд. Превод С. Р.

86. J. Милојковић и X. Релинг: *Сењски Рудник.* – Ibid., стр. 52–79, Београд. Превод С. Р.

87. А. Росберг: *Државни рудник Аликсар.* – Ibid., стр. 94–107, Београд. Превод С. Р.

88. Ф. Хофман: *Извештај о рударским истраживањима по пожаревачком и од части крајинском округу.* – Ibid., стр. 149–173, Београд. Превод С. Р.

1893.

89. *Геолошко проучавање земаља и грађење детаљних геолошких карата.* (Изводи из рубрике „Geologische Specialaufnahmen"). – Просв. гласник, год. XIV, бр. 1, стр. 68–69, Београд. Превод С. Р.

1894.

90. *О агрономско-геолошким картирањима земаља у Немачкој, од Беле Инкеја.* – Тежак, год. XXV, Подлистак у бр. 3, стр. 18–20; бр. 4–5, стр. 44–45; бр. 6, стр. 50–53; бр. 7, стр. 58–60; бр. 8, стр. 78–79; и бр. 9. стр. 86–87, Београд. Превод С. Р.

1899.

91. *Предлог француских петрографа за реформу номенклатуре и деобе еруптивних стена.* – Геол. друштво, збор. 74 (10. 12. 1899); Записници Срп. геол. др., књ. I, год. IX, бр. 7 и 8, стр. 3–5, Београд, 1900.

1902.

92. *Опрошташно предавање Едуарда Сиса.* – Просв. гласник, год. XXIII, бр. 1, стр. 199–208, Београд. Превод С. Р.

3. КЊИГЕ И ПОСЕБНА ИЗДАЊА

1888.

93. *Грађа за геологију и палеонтологију источне Србије. I. Увод у геологију Источне Србије. Лијас код Рготине.* – Глас Српске краљ. акад., књ. VIII, стр. 1–110, Београд.

1891.

94. Са П. Павловићем: *О терцијару тимочке Крајине.* – Ibid., књ. XXIX, стр. 1–111, Београд.

1892.

95. *Рударска карта Краљевине Србије.* – Издање Министарства народне привреде, Београд.

1897.

96. *Подземне воде.* – Српска књижевна задруга, бр. 42, стр. 1–152, Београд.

1900.

97. *Записници Српског геолошког друштва.* Књ. I (1897–1900). – Државна штампарија, Београд. (Бележио, написао и штампао).

98. *Sitzunsberichte der Serbischen geologischen Geselschaft.* – Геолошки анали Балк. пол., књ. V, св. 2, стр. 1–93, Београд (превео књигу под бр. 97 у целини).

1901.

99. *Треба ли нам Универзитет.* – Штампарија Доситеј Обрадовић, стр. 1–14, Београд.

1907.

100. Са В. К. Мишковићем: *Геолошко-рударски експозе о рударској повласници Сисевац-Врчић у Србији.* – Штампарија Димитријевић, стр. 1–12, Београд.

101. Са V. K. Miškovićem: *Gutachten ueber das Kohlenwerk Sisevac-Vrčić in Serbien.* – Buchdruck Dimitrijevitsch, стр. 1–14, Београд.

1920.

102. *Стратиграфија.* Увод. Шапирографисана предавања. – Издавач J. Миловановић, ст. фил., стр. 1–46, Београд.

1925.

103. *Треба ли ударити царину на увоз страног угља.* – Штампарија Мироточиви, стр. 1–24, Београд.

4. ОСТАЛИ ТЕКСТОВИ

1886–1888.

104. *Писма J. Жујовићу од*: 12. 11. 1886; 15. 1. 1887; 2. 2. 1887; 15. 2. 1887; 9. 3. 1887; 7. 5. 1887; 10. 6. 1887; 27. 6. 1887; 3. 1. 1888; 25. 2. 1888; 27. 3. 1888; 16. 4. 1888; 2. 7. 1888; 16. 10. 1888; и 20. 10. 1888. Државни архив Србије.

1890.

105. (Један некадашњи великошколац): *У прилог преустројства Велике школе.* – Отаџбина, год. IX, књ. 25, св. 98, стр. 306–314; св. 99, стр. 333–339, Београд.

106. *Извешшај о раду Геолошко-рударског музеја за год. 1891.* – Годишњак Рударског одељења Министарства народне привреде, бр. I, стр. 10–18, Београд.

107. *Одговор г. проф. др Францу Тули поводом чланка му Der Stand der geologischen Kenntnis der Balkanlaender.* – Просв. гласник, год. XIII, бр. 1, стр. 57–58, Београд.

108. *Извешшај о геолошко-рударском одељку крушевачке изложбе.* – Годишњак Рударског одељења Минис. народ. привр., књ. I, стр. 210–214, Београд.

109. *О српској геолошко-географској терминологији и ортографији.* – Геол. друштво, збор. XI (10. 3. 1892); Наставник, књ. III, св. 4, стр. 456, Београд.

1893.

110. Ђ. Јовановић: *Сићевачка клисура, дупке и поткапине.* – Ibid., књ. IV, св. 1, стр. 311–315, књ. IV, св. 2, стр. 191–192, Београд.

111. *Поводом одговора Др Ђ. П. Јовановића на мој реферат о чланку му „Сићевачка клисура, дупке и поткапине.* – Геол. анали Балк. пол., књ. V, св. 1, стр. 310–325, Београд.

112. *Рударски списи о добранском руднику каменог угља.* – Ibid., књ. IV, св. 1, стр. 239–241, Немачки; Ibid., књ. IV, св. 2, стр. 178–181, Београд.

1897.

113. *Светолик Радовановић, дописни члан Академије. Аутобиографија.* – Годишњак Српске краљ. академије за 1897. год., XI, стр. 130–141, Београд.

114. *О геолошком друштву.* – Геол. друштво, збор. 52 (10. 3. 1897); Наставник, књ. VIII, св. 4, стр. 186, Београд.

115. *Статути Геолошког друштва.* – Ibid., збор. 53 (10. 4. 1897), св. 5, стр. 249, Београд.

1901.

116. *Трогодишњи извешшај о раду Српског геолошког друштва.* – Записници Срп. геол. др., збор. 85 (10. 3. 1901), књ. II, год. XI, бр. 2 и 3, стр. 2–3, Београд, 1902.

117. *Егзактне природне науке у прошлом веку.* – Српски књижевни гласник, год. I, књ. I, св. 1 и 2, стр. 57–61. и 150–154, Београд.

1902.

118. *О реорганизацији Рударског одељења и потреби да се измени његова администрација.* – Финансијски преглед, год. IV: Посебно: Штампарија Доситеј Обрадовић, стр. 1–21, Београд

1903.

119. *Велимир Илић.* (Некролог). – Геолошки анали Балк. пол., књ. VI, св. 1, стр. 4–5, Београд; књ. VI, св. 2, стр. 3–4, Београд, 1911.

1904.

120. Питања... о одредбама нашег рударског законика. – У: Грађа за нов Рударски законик Краљевине Србије. Службено издање Минист. народне привреде, I, стр. 1–5, Београд. – (без потписа).

121. *Писмо г. Миловану Лазаревићу, народном посланику (поводом истраживања угља у Мисачи).* – Самоуправа, год. II, бр. 8, стр. 2. и 3, Београд.

122. Са С. Грујићем, Н. Пашићем, Р. Путником и др.; *Владина изјава.* – Ibid., год. II, бр. 22, стр. 1, Београд.

1907.

123. *Писма Ј. Цвијићу*: од 28. 11. 1907, и 25. 12. 1907. – Архив Српске академије наука и уметности, Београд.

124. *Поздрав Хрватском наравословном друштву.* – Записници Срп. геол. др., збор. 130 (10. 2. 1907); књ. V, год. XVII, бр. 1–8, стр. 6, Београд, 1908.

1908.

125. *Писмо Ј. Цвијићу:* од 7. 2. 1908. – Архив Српске акад. наука и уметн., Београд.

126. *Сећања.* – Извор Ж. Јовановић бр. 167 из ове библиографије. Београд.

5. УРЕЂИВАЊЕ

127. Са Ј. Милојковићем: Годишњак Рударског одељења Министарства народне привреде, књ. I, Београд, 1892.

128. Са Ј. Жујовићем и С. Урошевићем: Геолошки анали Балканског полуострва, књ. V, св. 1, књ. V, св. 2, књ. VI, св. 1, књ. VI, св. 2, 1893–1922, Београд.

129. Записници Српског геолошког друштва (1901–1902), књ. II, Београд, 1902.

РАДОВИ О СВЕТОЛИКУ РАДОВАНОВИЋУ

1. Брусина, С. 1893. *Одломци српске терцијарне малакологије.* – Геолошки анали Балк. пол., књ. IV, св. 1, стр. 192–208, Београд.

2. Жујовић, Ј. 1897. *Писмо Љ. Стојановићу.* – Архив Српске акад. наука и уметн., Београд.

3. (Живаљевић, Д. А.) 1902. *Књижевност.* – Коло, књ. IV, св. 11, стр. 690, Београд.

4. Петар I. 1904. *Указ о оставци досадашње владе и саставу нове.* – Самоуправа, год. II, бр. 21, стр. 1. Београд.

5. Петар I. 1904. *Указ о оставци досадашње владе и саставу нове.* – Ibid, бр. 279, стр. 1, Београд.

6. Ђорђевић, Владан, 1905–1906. – *Крај једне династије*, књ. I (1905) и књ. III (1906), Штампарија Д. Димитријевића, Београд.

7. Петковић, В. К. 1908. *Тутижница и њено подножје.* – Споменик Српске краљ. академије, бр. 46, стр. 57–165, Београд.

8. Петковић, В. К. 1913. *Голт у Србији.* – Глас Срп. Краљ. акад., књ. LXXXIX, стр. 33–141, Београд.

9. Кошанин, Н. 1927. *Радовановић, Светолик др.* – У: Ст. Станојевић едит., Народна енциклопедија Српско-хрватско-словеначка, књ. III, стр. 641, Загреб.

10. Поповић, П. (едит.) 1927. *Универзитет 1925–26. године.* – Годишњи извештај Ректора Универзитета Министру просвете: Универз. у Београду, публикације Ректората, бр. 18, Београд.

11. Гавриловић, Б. 1928. *Почаст преминулом академику Свет. Радовановићу.* – Годишњак Српске краљ. акад., год. XXXVII (за 1928), стр. 27, Београд, 1929.

12. Жујовић, Ј. 1928. *Светолик Радовановић.* Комеморација у СГД, 10. 10. 1928. – Геолошки анали Балк. пол., књ. X, св. 2, стр. 3–5, Београд, 1931.

13. Јовановић, Сл. 1928. *Преминули академик Светолик Радовановић.* – Годишњак Српске краљ. акад., год. XXXVII (за 1928), стр. 66–67, Београд, 1929.

14. Јовановић, Сл. 1928. *Светолик Радовановић.* – Ibid., стр. 93–94, Београд, 1929.

15. Кошанин, Н. 1928. *Светолик Радовановић.* Надгробно слово. – Политика, 20. јули 1928, стр. 8, Београд.

16. К(ошанин), Н. 1928. *Др Светолик Радовановић.* – Српски књижевни гласник, год. IX, књ. 24, стр. 499–500, Београд.

17. Луковић, М. Т. 1928. *Светолик Радовановић.* Говор над одром. – Геол. анал. Балк. пол., књ. X, св. 2, стр. 5–6, Београд, 1931.

18. Ст(анојевић), Ст. 1928. *Др Светолик Радовановић.* – Политика, 19. јули 1928, стр. 8, Београд.

19. [Аноним] 1928. *Радовановић, Светолик.* – Ко је ко у Југославији, стр. 126, издање Југосл. годишњака, Београд и Нове Европе, Загреб.

20. [Аноним] 1928. *Светолик Радовановић.* (Читуља). – Политика, 19. јули 1928, стр. 11, Београд.

21. [Аноним] 1928. *Погреб др. Светолика Радовановића.* – Ibid., 20. јули 1928, стр. 8, Београд.

22. [Аноним] 1928. *Др Светолик Радовановић.* – Правда, бр. 192, од 19. јула 1928, стр. 4, Београд.

23. [Аноним] 1928. *Сахрана др. Светолика Радовановића*, Београд 19. јула 1928. – Ibid., бр. 193. од 20. јула 1928, стр. 4, Београд.

24. [Аноним] 1928. *Светолик Радовановић.* – Самоуправа, бр. 161, 20. јули 1928, стр. 3, Београд.

25. Петковић, К. 1931. *Др Светолик А. Радовановић.* – Геол. анал. Балк. пол., књ. X, св. 2, стр. 1–10, Београд.

26. Југовић, М. 1939. *Прва београдска гимназија. Прошлост, културни и национални значај прве средње школе у Србији.* – У: [Аноним]: Споменица о стогодишњици Прве мушке гимназије у Београду, стр. 1–289, Београд.

27. [Аноним] 1939. – Споменица о стогодишњици Прве мушке гимназије у Београду 1839–1939. Штампарија Драг. Грегорић, стр. 456–457, Београд.

28. [Аноним] 1939. – *50 година рада инжењера Милоша Савчића*, 1889–1939, изд. предуз. Минерва. Београд.

29. Станојевић, А. 1943. *На Великој школи у 1883–1887.* – Просв. гласник, год. LIX, бр. 5–6, стр. 141–175, Београд.

30. Луковић, М. Т. 1951. *Шездесет година рада Српског геолошког друштва.* – Споменица 60-годишњице СГД, стр. 15–38, Београд, 1954.

31. Милојевић, С. 1953. *Светолик Радовановић.* – Геолошка библиографија Југославије од XIV века до 1944. године, стр. 241–243, Библиографски институт ФНРЈ. Београд.

32. Михаиловић, Ј. 1954. *Историја Сеизмолошког завода у Београду.* – У: Споменица 60-годишњице Српског геол. др., стр. 133–138, Београд.

33. Петковић, К. 1954. *Историски развој Геолошког завода Природно-математичког факултета.* – У: Споменица 60-годишњице Српског геол. др., стр. 93–110, Београд.

34. Ђорђевић, Д. 1963. *Филозофски факултет Универзитета у Београду (1905–1918).* – У: Сто година Филозофског факултета, стр. 53–89, Београд.

35. Кнежевић, Ђ. и Војводић, М. 1963. *Филозофски факултет (1918–1941).* – У: Сто година Филозофског факултета, стр. 90–110, Београд.

36. Милићевић, Ј. 1963. *Филозофски факултет Велике школе (1863–1905).* – У: Сто година Филозофског факултета, стр. 9–52, Београд.

37. Петковић, К. 1963. *Катедра за геологију и палеонтологију.* – У: Сто година Филозофског факултета, стр. 643–672, Београд.

38. Јовановић, Ж. 1964. *Академско певачко друштво „Обилић". Из Старог Београда.* – Политика, 10. 1. 1964, Београд.

39. Митриновић, Д. 1964. *Панчићев живот.* – Посебна издања Српске акад. наука и уметн., CCCLXXV, Одељ. прир. мат. наука, књ. 33, стр. 123–124, Београд.

40. Вељковић, Б. 1967. *Организована класна борба и први велики штрајкови рудара Србије у условима постојања Српске социјалдемократске партије и модерних синдиката (1903–1915).* – У: штрајкови рудара Србије, стр. 101–102, Издав. предуз. Рад. Београд.

41. Стевановић, П. 1967. *Осврт на развитак стратиграфске геологије у Србији.* – Споменица у част новоизабраних чланова САНУ, књ. 30, стр. 245–254, Београд.

42. П(етковић), К. 1968. *Радовановић, Светолик.* – Енциклопедија Југославије, књ. 7, стр. 26. Енциклопедијски завод ФНРЈ. Загреб.

43. Симић, В. 1968. *Афирмација геологије у рударству Србије.* – Рударски гласник, год. VII, св. 1, стр. 3–10, Издање Рударског инст. Београд.

44. Сучић-Протић, З. 1969. *Mesozoic Brachiopoda of Yugoslavia.* – Part. I. Monographs, University of Belgrade, No. 1. стр. 73–74. Belgrade.

45. Протић, М. 1971. *Светолик Радовановић.* – Споменица 90 година геолошке школе и науке, 25 година рударске школе и науке, 10 година металуршке школе и науке, стр. 69, и 73–74, издање Рударско-геол.-металуршког фак. Београд--Бор.

46. Петковић, К. 1977. *Жујовићево доба и доба његових савременика. Формирање српске геолошке школе и науке.* – У: К. Петковић (едит) Геологија Србије, књ. I, Историјски развој, стр. 39–56, Београд.

47. Грубић, А. и Пантић, Н. 1980. *Светолик Радовановић.* – Симпозијум из Регионалне геологије и палеонтологије, 100 година геолошке школе и науке у Србији, стр. 17–22, Рударско-геол. факултет. Београд.

48. Анђелковић, М. 1980. *Регионална геологија и палеонтологија.* – У: 100 година Геолошке школе и 35. година Рударске школе на високошколским установама у Београду, стр. 37–44, Београд.

49. Жујовић, Ј. 1986. *Дневник*, књ. I и II. – Архив Србије. Београд.

50. (Петковић, К.) 1986. *Светолик Радовановић.* – Мала енциклопедија Просвете, четврто изд., књ. 3, стр. 141, Београд.

51. Поповић, Б. Љ. 1986. *Како је настао „Гласник".* Из дневника Богдана Поповића. – Политика, 27. септембар 1986, Београд.

52. Трговчевић, Љ. 1986. *Научници Србије у стварању Југославије.* – Библиотека Човек у времену, стр. 1–358, Народна књига и Српска књиж. задруга. Београд.

53. Стевановић, П. 1989 *Развитак геолошких наука у Српској академији наука и уметности.* – У: Споменице САНУ 1886–1986, књ. II, стр. 101–158, Српска акад. наука и уметн., Београд.

54. Грубић, А. 1990. *Регионално-геолошки и палеонтолошки радови Светолика Радовановића.* – Геол. анали Балк. пол., књ. LIII, св. 1, стр. 15–19, Београд.

55. Пантић, Н. 1992. *Српско геолошко друштво 1891–1991.* – Споменица 100 година СГД, стр. 11–52, Београд.

56. Грубић, А. 1992. *Светолик Радовановић.* – У: Н. Пантић и М. Сладић (едит.). Споменица 100 година Српског геолошког друштва, стр. 139–140, Београд.

SVETOLIK A. RADOVANOVIĆ

(1863–1928)

Svetolik Radovanović belongs to the first generation of Žujović's students who devoted themselves to geology. He stood out among others by many good qualities, the most important of which was his ability to perform easily and quickly any assignment he was given. This ability enabled him to confidently take up any kind of job: he was a state geologist in the mining administration, a university professor, head of the mining department in the ministry of national economy, dean of the Philosophical Faculty, minister of economy, academician, the principal adviser of an important bank, etc. Everything he did turned out perfect and he left behind him some notable results.

Radovanović was born on March 3, 1863, in the village of Prćilovica near Aleksinac, on the family estate of a civil servant. He lost his mother early and spent his childhood following his father wherever his job took him. He attended primary school in Kučevo, Gradište and Kragujevac, and high school in Kragujevac and Belgrade. In 1881 he enrolled at the university's natural and mathematical sciences department where he took up geology as his main subject. With Žujović's support, he went to study paleontology and geology in Vienna with professors Neumayr and Suess. In 1891 he obtained his doctorate in paleontology and geology with chemistry.

After returning to Serbia he worked from 1891 to 1897 in the mining department of the ministry of national economy, but working at the same time on fundamental research where his achievements were the greatest.

In 1897 Radovanović was elected professor of paleontology at the High School. Until his retirement he was university professor except for the period 1904–1905 when he was minister of national economy.

Radovanović's research into fundamental and applied geology was based on reliable paleontological documentation enabling him to work out a tectonic interpretation of the Carpathian-Balkan mountain chains and Serbia.

In applied geology he left behind artesian wells at Smederevo, Šabac, Obrenovac, Zaječar and near Mladenovac, mineral water catchments, waterworks in Belgrade, Leskovac and Čačak. Railway tunnels were dug and collieries were started at Tresibaba, Soko Banja, Rakova Bara and in Kosovo on the basis of his opinions and evaluations.

Above all, he was a gifted educator, well beloved of his students, leaving a deep mark in the organisation of our science, economy and university education.

ПЕТАР С. ПАВЛОВИЋ
(1864–1938)

Никола Пантић, Војислав Васић

Comme les flots, que le vent chasse,
Tout fuit pour ne plus revenir.
Tout passe, tout change, tout s' efface,
Tout, excepté le souvenir.

(Цитат записан руком П. С. Павловића у Битољу 14. маја 1887, за време заједничке екскурзије са проф. С. Брусином. Арх. ПМ.)

Петар Павловић, гимназијски професор, научник, оснивач, први и дугогодишњи управник Природњачког музеја, члан Српске краљевске академије, једна је од најупадљивијих личности у историји геологије и зоологије, као и периода формирања научних институција у Србији. О Петру Павловићу и његовом геолошком научном раду у новије време је писао академик Петар Стевановић у Зборнику (1980) посвећеном Јовану Жујовићу и тројици његових ученика и најближих сарадника, затим и у радовима са Симпозијума о развоју регионалне геологије и палеонтологије (1990), као и Божана Јовановић, у каталогу изложбе Природњачког музеја (1988) поводом 50-годишњице смрти Петра Павловића. Гђа Божана Јовановић, управник Галерије Природњачког музеја (и малаколог, као што је био и П. Павловић), у току последњих дванаестак година проучавала је живот и рад Петра Павловића на рецентној малакологији (Јовановић, 1985, 1992, 1996). Она је допунила богату архивску грађу и преписку на основу које се сада до појединости може реконструисати живот и дело Петра Павловића (грађа се чува као посебан кодекс у Архиви Музеја), као и сећања последњих Павловића, на чему јој се нарочито захваљујемо.

Петар Павловић је рођен у Пожаревцу, 28. јуна 1864. у једној, како се онда говорило, отменој породици угледног порекла. Отац, Стојко Павловић (1823–1906), био је почасни коњички потпуковник, ветеран српске коњице, родом из Трновца (Књажевац), од оца Павла и мајке Бојане. (cf. Војновић, 1907). На своју децу Стојко Павловић је пренео осећај за ред и рад, и развијао је у њима самодисциплину.

Мајка, (Је)Лена (1832–1913), кћерка је чувеног Војводе Николе Милићевића Луњевице (1767–1842) из рудничког села Луњевице, који је био у младости хајдук, а касније богат и поштован трговац стоком. По мајци је била унука кнеза Танасија (рођеног брата Васе) Чарапића од Грочанске нахије. Највише је Лена васпитавала своју децу, па се сматра да су од ње понела ширину духа, љубав према

природи и извесну благост у опхођењу. Имала је десеторо деце, али је само шесторо доживело пунолетство.

Петар Павловић имао је три брата и две сестре. Најстарији Павле, био је биолог, професор у Другој београдској гимназији (усавршавао се 1901–1902. у области ботаничке микроскопије на Сорбони). Млађи Иван је наставио очеву херојску официрску каријеру и пензионисан као дивизијски ђенерал, одликован највишим српским и страним одликовањима. Најмлађи брат Милан, такође је био професор – природњак у Другој београдској гиманзији. Сестре: најстарија Јелисавета (1859–1937) и млађа Катарина (Катица, 1872–1952), која је била наставник Више женске школе и професор Учитељске школе у Београду.

Петар Павловић је живео у официрској породици у бурном историјском времену, испуњеном бунама, ратовима, војним пучевима и превратима. При првој регрутацији 1885. био је ослобођен као привремено неспособан, али се исте године, пријавио као деветнаестогодишњи добровољац за 'Бугарски' (Први српско-бугарски) рат, и био распоређен као писар у Интендатури Врховне команде до 5. марта 1886. То му је признато као пола војног рока, а другу половину одслужио је од краја децембра 1886. до 'прве поле' марта 1887. као редов у Првој чети пешадијског Батаљона „Краља Александра" у Београду. У 'Балканском' рату био је комесар чиновничког реда при Другом (Браничевском) одељењу Муниционе команде Дунавске дивизије II позива. У 'Европском' (I светском) рату био је инспекциони контролор при Економском одељењу Министарства војног, а 12. октобра 1915. у Нишу је разрешен „од војне дужности" и вратио се у Београд.

Живео је у скромној кући са баштом и двориштем у Студеничкој (касније Јована Ристића, данашњој Светозара Марковића) улици бр. 8, најпре у заједници са родитељима и свом браћом и сестрама, а касније само са сестрама. Није се женио. Породична слава Павловића била је Света Параскева (14/27. октобра), коју је Петар први пут сам славио 1887. у Зајечару. Преминуо је 5. августа 1938. у Београду. Сахрањен је сутрадан, на Новом гробљу. После опела, испред цркве Светог Николе, посмртни говор одржао је у име Академије проф. Иван Ђаја, а у име Српског геолошког друштва Милош Павловић, секретар Друштва.

ОБРАЗОВАЊЕ, СЛУЖБОВАЊЕ И УСАВРШАВАЊЕ

Петар Павловић је основну школу уписао у Ужицу, где му је отац био службено распоређен као командант Ужичке окружне народне војске, али му се породица одмах преселила, тако да је

основно школовање наставио и завршио у Београду 1878. Матурирао је у Београду 16. јуна 1882. На Природно-математичком одсеку Филозофског факултета Велике школе дипломирао је 12. децембра 1886, као један од првих ученика Јована Жујовића, чији је и касније остао једним од најревноснијих сарадника и дугогодишњих личних пријатеља (cf. Грубић, 1996). Павловић је Жујовићу посветио три за науку нове врсте фосила (*Frondicularia zujoviciana, Unio zujovici, Vivipara zujovici*). Уопште, Павловић је имао обичај да именује нове таксоне у част оних личности које су имале најзначајнији утицај на његов развој или које су му у раду највише помагале.

Прву државну службу добио је 3. септембра 1887, као предавач у Зајечарској гимназији. У Зајечару је остао само до 12. августа 1888, када је „по молби својој разрешен од те дужности", како би се спремао за професорски испит. Међутим, и за то кратко време успео је да створи и уреди природњачки кабинет у Зајечарској гимназији. У ту сврху повезао се са локалним препаратором, одлазио је на оближња разбојишта из Турског рата да сакупи људске кости за наставу, сакупљао је фосиле, нарочито 'пектуне' (*Pecten*), шкољке које су „веома деликатне, могу се употребити као тацне за пухар од дувана". (Из писма брату Павлу од 24. 11. 1887. Арх. ПМ.)

За Зајечар је Павловић остао трајно везан на више начина. Био је одушевљен зајечарском околином. „*...нема ваљда у Србији равнице са које би имао човек тако велики хоризонат и тако величанствену панораму.*" (Ibidem, подвукао П. П.). У новосадском „Јавору" је 1889. објавио 'Објашњење' песме „Зајечар" Милана Савића посвећене Сими Матавуљу. Много година касније, 1929. професор Павловић се појављује у Зајечарској гимназији као инспектор и члан комисије за професорске испите и објављује грађу за историју своје прве школе.

Професорски испит, из 'абиолошке групе' (минералогија и геологија са палеонтологијом и хемија са хемијском технологијом), положио је 28. јуна 1889. са темом 'домаћег састава' – „Медитеранска фауна у Раковици" и једногласном оценом 'одличан'. Дана 11. августа 1889. постављен је за професора Друге (мушке) београдске гимназије, где је једно време предавао не само јестаственицу – минералогију са геологијом (V разреду), већ и немачки језик (II разреду), а повремено и земљопис, рачун и нацртну геометрију.

У то време није било ништа необично да се професор гимназије бави озбиљним научноистраживачким радом (први научни палеонтолошки рад младог професора Павловића појавио се у „Геолошким аналима" већ 1890). Зато Павловић узима неплаћено одсуство ради усавршавања на Палеонтолошком институту Бечког универзитета (Paleontologisches Institut d. K. K. Universität zu Wien), где је

од 4. новембра 1893. до 25. јула 1894. слушао предавања из геологије професора Едварда Сиса (Eduard Süss) и палеонтологије Вилхелма Вагена (Wilhelm Waagen). Ишао је заправо стопама свог колеге и једног од првих Жујовићевих ученика, Светолика Радовановића. У Беч је пошао са својим доживотним другом и колегом Душаном Стојићевићем, који се у то време у Бечу усавршавао у зоолошким наукама. Чак су били и 'цимер-колеге' у станчићу у једној Штраусовој четвороспратници у Јозефштату.

Петар Павловић је истовремено, по инструкцијама Теодора Фукса (Theodor Fuchs) у Геолошко-палеонтолошком одељењу бечког Природњачког музеја, радио на проучавању терцијарне фауне из Србије. Фуксу је касније (1903) посветио једну нову за науку врсту – *Prososthenia fuchsi*. Затим је, по Фуксовом савету, прешао у Загреб, у Народни зоолошки музеј код чувеног југословенског малаколога, професора Спиридиона Брусине (1845–1908, cf. Хаџи, 1929), где је од 1. септембра 1894. до 16. августа 1895, слушао његова предавања и 'штудирао' рецентне и терцијерне мекушце и наставио, у Бечу започето, проучавање фосилних фораминифера. Спиро Брусина је оставио дубок траг на свог ученика Петра Павловића, који се, слично свом узору, првенствено определио за фосилну и рецентну малакологију, негујући и зоолошку свестраност уз извесну посебну склоност ка орнитологији и ихтиологији. Брусина је оценио да „у госп. П. С. Павловићу има одлучне воље, пуно смисла и много дара за науку, којом ће се онда моћи окористити не само он, него и српска наука, српска домовина". (Исправа бр. 180, Народни зоологички музеј у Загребу; Арх. ПМ.)

Ватра Павловићеве страсне борбе за српски природњачки музеј, највероватније да, ако и није баш укресана, оно је бар потпиривана од Брусине (који је својевремено сличну битку успешно водио у Загребу). Везе између два велика музејска човека биле су плодне и трајале су до Брусинине смрти, а Петар Павловић је понео часни надимак „српски Брусина" (Луковић, 1939). Три за науку нове врсте фосила Павловић је назвао *Pseudoamnicola brusiniana, Limnocardium spiridionis* и *Neritodonta brusinai*. Некролог Брусини, у Љетопису Југославенске академије знаности и умјетности, писао је управо Павловић (1911), уосталом као и у Годишњаку Српске краљевске академије (1909).

После боравка у Бечу и Загребу, Павловић се вратио у 'Другу мушку' („Вук Ст. Караџић"), али то му није била једина преокупација. Година 1895. била је сва у знаку оснивања 'Јестаственичког' музеја и Павловић бива изабран за 'пословођу' одбора за његово подизање, а 26. фебруара 1897. буде постављен за кустоса Геолошког завода и асистента на Катедри за палеонтологију на Великој

школи. Затим, не напуштајући дужности на Великој школи, 4. априла 1901. бива постављен за првог (привременог) управника Музеја српске земље. Године 1905. постављен је и за кустоса Геолошког завода Филозофског факултета на Универзитету, али је од 30. децембра 1905. до 5. маја 1925. опет преведен са платом у Другу београдску, јер све до тада није било законских могућности за његово указно постављење у Музеју.

На основи тако компликованог 'кретања у служби' у његовом радном досијеу ('Службеном листу'), ранији обрађивачи су поверовали да је он цело то време истовремено и предавао у гимназији. Међутим, тачно је да се ипак просветним задацима непрекидно бавио. Био је у два маха (1890. и 1892) надзорник основних школа, учествовао у комисијама на изради планова и програма за средње школе, био изасланик министра просвете за преглед средњих школа у Србији, па чак и изасланик за преглед српских икона у Турској. Од 1898. до 1917. био је и члан-заменик у сталној испитној комисији за полагање професорских испита из јестаственице.

На месту потврђеног управника Музеја српске земље остао је до 12. октобра 1926, када је, у својој 62. години, пензионисан по сопственој молби, са признатих 38 година и 7 дана стажа. Али и после тога, све до 1931. (од 1921) био је на функцији изасланика министра просвете на вишем и нижем течајном испиту у целој Југославији. Такође, по формирању Геолошког института Краљевине Југославије, постао је 1931. његов спољњи сарадник (ГИНСТ 333/31 од 12. 06. 1931. Арх. ПМ) и учествовао у теренским истраживањима о трошку те установе.

* * *

Три су основна професионална природњачка ангажовања Петра Павловића: наука, музеолошка струка и просвета. Ниједном од дужности Петар Павловић се није бавио ни узгредно ни површно. О његовом озбиљном схватању рада и разноврсним пољима интересовања у просвети сведоче многобројни публиковани прикази средњошколских уџбеника, чланци и преводи чланака о настави у основним, средњим и високим школама (и о 'писменим задацима на испиту зрелости', па чак и о 'течају за учитеље гимнастике') у другим земљама, као и извештаји са екскурзија наставника и ученика 'Друге мушке', штампани у „Просветном гласнику" и „Наставнику", од којих су многи написани док је Петар Павловић био на усавршавању изван Србије. То говори да ни за време када се спремао за научника, није престајао да води рачуна о свом просветном позиву. Нажалост, овде није могуће осветлити просветни рад Петра Павловића у појединостима.

Са истом озбиљношћу схватао је своју дужност кустоса, најпре геолошких и палеонтолошких збирки Велике школе (касније у Геолошком заводу Универзитета), што се види и из многобројних 'Принова', које је у 'Аналима' објављивао од 1898. до 1903, док је још био асистент на Великој школи. Једнаку преданост у сакупљању и одржавању збирки сачувао је и касније, као управник Музеја српске земље. И по одласку у пензију, повремено је, све до 1933, долазио у Музеј да ради на својим збиркама (М. Павловић, 1977).

МУЗЕЈ СРПСКЕ ЗЕМЉЕ

Иницијативе, покличи и остварења

Јестаственички музеј, односно Музеј Српске земље (данас Природњачки музеј), био је заправо животно дело Петра Павловића. Обично се сматра да је та Павловићева љубав према музејима последица његовог боравка у Бечу и Загребу. Међутим, она свакако датира одраније, а почела је да се испољава једним наизглед патетично-романтичним гестом. Наиме, Управа Професорског друштва је од 6. децембра 1893. одлучила да се, на предлог Петра Павловића и још једног млађег члана, професора Живојина Јуришића, уместо венца на одар преминулог професора Лазара Докића, издвоји 100 динара као почетни капитал за оснивање фонда за подизање Јестаственичког музеја. До повратка Петра Павловића из Беча и Загреба 1895, иницијатива за Музеј је углавном мировала, а отада се нагло проширује и убрзава.

За будући музеј требало је прво обезбедити материјална средства и институционалну форму, па је започета врло жива активност усмерена ка тим циљевима. Одмах, 4. октобра 1895, код Управе фондова отворен је посебан 'одељак', са првим улогом од оних 100 динара у сребру (Архив Природњачког музеја АПМ25–1/1895). Пошто је Павловић био члан не само Управе Професорског друштва, него и активан учесник Геолошких зборова (Српског геолошког друштва), на његов предлог, учесници збора одржаног 10. децембра 1895. прикупили су међу собом још 30 динара, а многи су се обавезали да убудуће прилажу по један динар месечно. А већ 17. децембра 1895, на чувеној седници 'дванаесторице', у Ботаничком кабинету Велике школе (састали су се следећи природњаци: Ж. Живановић, др Р. Лазаревић, проф. Ј. М. Жујовић, Ј. Милојковић, проф. С. Јакшић, проф. С. Урошевић, Ђ. П. Јовановић, Љ. Миљковић, Д. Ружић, С. Тројановић, Ж. Ј. Јуришић и П. С. Павловић), коју је сазвала Управа Професорског друштва, основан је, од Управе Професорског

друштва самостални „Одбор (фонда) за подизање Јестественичког музеја“. Павловић је изабран за 'пословођу' (председник Јован Жујовић, благајник Живојин Јуришић), а на другој седници Одбора од 21. децембра 1895. је 'кооптиран' као тринаести члан, В. К. Петковић, председник великошколског друштва „Панчић“, које је непосредно пре тога приложило фонду још 100 динара (Павловић, 1902: О раду на подизању Јестественичког музеја у Србији). Тиме је улога Професорског друштва у оснивању Музеја фактички завршена.

Одбор се обратио Министарству просвете, како би се цела иницијатива институционално озваничила. Формално 'заснивање' Музеја српске земље тако је обављено документом министра просвете и црквених послова, Љубомира Ковачевића, од 19. децембра 1895. (АПМ 24285–1/1895), а старање над Одбором фонда за подизање (зграде) Музеја поверено је Српској краљевској академији, с тим да се обједине фондови за истовремену изградњу новог здања Академије, Народне библиотеке и Музеја, на уступљеном плацу код Делијске чесме (где је касније и изграђена данашња зграда САНУ), као и да им се придодају неки други фондови чији је носилац дубиозан. Нажалост, та иницијатива за подизање 'Дома' тада није остварена. Председник и секретар Академије дали су оставке, а питање музејске зграде одложено због неких законских препрека.

Међутим, Павловић је, са Јуришићем и другим члановима Одбора, данашњим језиком речено, већ покренуо медијску кампању за прикупљање прилога за фонд и вршење притиска на факторе одлучивања. На Нову 1896. годину објављен је познати „Поклич за Музеј Српске земље“, пламени летак усмерен да пробуди национална осећања и још више подстакне давање прилога за Фонд Музеја. Сви дневни листови су штампали 'Поклич', а многи наставили да пишу о проблему зграде Музеја. Одзив је био добар, тако да су врло брзо почела да се сакупљају знатна средства. Поред пропагандне активности, Одбор је одмах (1896) дао задатак Петру Павловићу да се обавести о зградама, организацији и функцијама природњачких музеја других народа. Павловић је сакупио податке о Британском музеју, Народном музеју у Загребу, Земаљском музеју у Сарајеву, Природњачком музеју у Букурешту и Природњачком заводу у Софији и извештај објавио већ 1897. у „Делу“.

Међутим, док се не изгради нова заједничка зграда (Академија/Музеј/Библиотека), Михајло Валтровић, 'чувар' Народног музеја, покренуо је 1898. иницијативу да се Музеј српске земље, заједно са етнографским збиркама Народног музеја, привремено смести у простор 'доњег боја' задужбинске куће Стевче Михајловића на Врачару, на углу улица Милоша Великог (бр. 15, касније 31) и Бирчанинове, што је 28. октобра 1899. одобрио министар просвете

О РАДУ

НА ПОДИЗАЊУ

ЈЕСТАСТВЕНИЧКОГ МУЗЕЈА У СРБИЈИ

ОД

П. С. Павловића

ПРОФЕСОРА

(ПРЕШТАМПАНО ИЗ „НАСТАВНИКА")

БЕОГРАД

ШТАМПАНО У ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ КРАЉЕВИНЕ СРБИЈЕ

1902.

Андра Ђорђевић. Коначно је 17. априла 1900. и министар народне привреде отворио у Управи фондова партију са 217.912,50 динара у злату, под именом Фонда СКА, за подизање зграде Академије, Музеја српске земље и Народне библиотеке. Академија је 8. маја 1900. прикључила свој ранији Фонд за зидање Дома и основала јединствени „Фонд за подигнуће Дома за Српску Краљевску Академију, Народну Библиотеку и Музеј Српске земље", са сумом од 250.000 динара. Петру Павловићу је изгледало да је решење питања зграде Музеја на добром путу. Међутим, није било тако.

Да би се концентрисали напори за развој новог Музеја, на предлог Одбора за подизање музеја, и захтев Светолика Радовановића, управника Геолошког завода Велике школе и ђен. Јована Мишковића, председника Српске Краљевске академије, нови Министар просвете П. Маринковић је 4. априла 1901. поставио Петра Павловића за првог и привременог управника Музеја српске земље (АС МПс LIX 113/1909). Морао је бити 'привремени' док се не донесе одговарајући закон. Међутим, десило се да је Петар Павловић тек 24 године касније, 5. маја 1925, указом краља Александра I Карађорђевића (АПМ 1/1925) постављен за првог директора Музеја српске земље (до тада је био 'вечити' привремени управник), пошто пре тога очекивани закон није био донет. Следеће, 1926. године поднео је молбу за пензионисање, после рекордних 25 година рада на челу Музеја.

Петар Павловић је био сасвим свестан одговорности своје историјске улоге у оснивању једне, за Србију и сваку цивилизовану земљу, тако значајне научне и културне институције. Зато је већ 1902. у „Наставнику" објавио извештај о напорима за подизање Природњачког музеја, желећи истовремено и да привуче пажњу јавности на чињеницу да је, и поред формалне подршке, остао готово сам да се бори са проблемима новооснованог музеја. Павловић је припремио, а Одбор Музеја српске земље прихватио 1903, „Предлог за закон о Музеју Српске Земље" са само 10 чланова, као први конституциони акт Музеја. Предлогом је требало да се озваничи тадашње фактичко стање – да у административном погледу Музеј стоји непосредно под Министарством просвете и црквених послова, а да у погледу научног рада одржава сталну везу са Академијом као својим саветодавним одбором. Иако Закон о Музеју српске земље није изгласан у Скупштини, задаци музеја су у 'Предлогу' Петра Павловића тако јасно и језгровито дефинисани да им се ни данас не би много могло додати. Зато он има значај изванредног трајног програмског документа. Уосталом, иако није био формално озакоњен, тог програма се Петар Павловић цело време држао.

Још један министар просвете, Љуб. Јовановић је 1911. поново покренуо питање Закона о музејима, и израду његовог пројекта поверио тројици управника (Народног, Музеја српске земље и Етнографског). Пројект је примљен у Министарству, али опет није донесен. Много година касније, од 2. октобра 1920, Павловић је по трећи пут члан Одбора за израду Закона (о чувању старина и уредбе о народним музејима), под председништвом Марка Цара. По одобрењу министра просвете од 7. новембра 1920, Петар Павловић је у марту 1921. поново боравио у Загребу, како би утврдио стање и организацију тамошњих музеја. Четири године касније, 1925, Закон о музејима коначно је усвојила Скупштина.

Криза 1906.

Од самог почетка, Павловић се као управник суочавао са неколико крупних проблема, од којих је неке успевао одмах да савлада, неке тек после много мука, а један од најкрупнијих није уопште могао да реши, уосталом као ни директори Музеја који су дошли после њега. Као и сва хибридна решења, оно двојство надлежности за Музеј (Министарство просвете – Академија), убрзо је показало своју јаловост. Министри просвете, а неколико их се измењало од 1893. до 1906. („Таман једнога обавести и замоли за Музеј – кад после кратког времена дође други – па пик Јово на ново!“ из писма П. П. брату Павлу 27. 01. 1902. Арх. ПМ), довијали су се тако што су одређивали да привремени управник прима плату час у Другој београдској гимназији, час на Великој школи, распоређивали су лаборанте Геолошког завода на рад у Музеј, уместо сталних кустоса 'упућивали' су просветне раднике као 'помоћнике' и сл. Музеј који је за кратко време почео да стаје на ноге и да се афирмише, и у коме је већ свечано отворена прва стална изложбена поставка, запао је у дубоку кризу.

Петар Павловић, заморен од писања бескорисних дописа и окапавања по министарским канцеларијама („Три дана коњосао сам у Стевиној канцеларији – па све господин има посла: или га зове председник или други министар или има... других крупних послова. – Сто пута ми је досад долазило да дигнем руке од свега.“ *Ibidem*), заиграо је на 'све-или-ништа'. У драматичном говору („Господо, Вама је познато...“) на седници од 17. децембра 1906, понудио је своју оставку и обавестио Одбор за подизање музеја да се „управник Музеја (...) налази у веома изузетном положају, како према Одбору и Академији, тако и према Министарству просвете. Обраћајући се једној ма којој од ових установа, она га је или упућивала на другу

или примала и гомилала извештаје, не чинећи никакву употребу од њих, или је сматрала да јој је функција прошла.“ (Павловић, 1907: Извештај о стању Музеја српске земље). Говор је оставио утисак на чланове Одбора. После бурне и маратонске дискусије у којој су сви учествовали, упутили су делегацију министру просвете и енергично молили да проблеми Музеја почну да се решавају. Министар је све обећао, укључујући и средства за попуну кадрова. Тако је Музеј, захваљујући одлучном, помало уцењивачком ставу Петра Павловића, за 1908. добио прву сталну буџетску ставку код Министарства просвете. Иако је тиме само један део проблема и то делимично решен, прва криза је била пребројена.

Привремени управник у привременој згради

Петар Павловић није био одушевљен идејом да се Музеј српске земље, заједно са етнографском збирком Народног музеја смести у већ тада некомфорну, недовољно пространу и стару Стевчину задужбину: оних једва шест соба у влажном приземљу нису биле право решење за Музеј. Осим тога, установи која је тек имала да афирмише своју интегралност и индивидуалност, нудила се опет нека недовољно јасна просторно-организациона фузија са другом институцијом која још и није била формално основана – Етнографским музејем (све до 1906. је био у саставу Народног музеја). Такође, Павловић се с правом плашио привремених решења која увек одлажу остварење коначног. Ипак, није могао ни смео да одбије ову понуду, али је од првог дана свога управниковања, наставио да апелује и моли Академију и Министарство да се, у складу са Академијином одлуком, „што пре приступи зидању Академијиног Дома, где ће наш Музеј бити смештен и у коме се он за дуги низ година развијати може“.

Када је крајем априла 1901. управник Народног музеја Михајло Валтровић известио Одбор да је ослобођен простор у приземљу Стевчине задужбине, Павловић је могао да почне са адаптацијом просторија и усељавањем збирки. Међутим, умало да тек добијену зграду изгуби. Наиме, када је у јесен 1901. Сенат заузео неколико соба у Капетан-Мишином здању (Великој школи), Правни факултет је остао без слушаоница. Још увек празна Стевчина кућа запела је за око правницима. Павловић је морао да покрене све могуће интервенције и да сазива Одбор Музеја, да би одбранио зграду. Чак ни Жујовић, као ректор, ни министар просвете нису били довољно одлучни, па је на крају пресудило мишљење инжењера, по којем се не смеју избијати унутрашњи зидови (што би било неопходно за

факултет), „јер греде нису у стању да одрже таван“! И тако, до краја 1903. Павловић је „у главноме“ успео да доврши намештање и уређење Музеја српске земље, констатујући у извештају Академији (са учтивим незадовољством), да је посао остварен у мери „колико то допуштају просторије“ (Годишњак СКА 1904).

Простор за Музеј је Павловић 1901. добио потпуно празан и морао је да га од почетка опрема одговарајућим мобилијаром. У ту сврху сазвао је неколико београдских столара да израде по један ормар 'као мустру', и путем таквог конкурса одабрао мајстора Свет. Влајковића, који је до 1903. завршио поруџбину (намештај који се и данас користи у Природњачком музеју). Музеј је трошкове платио сопственим средствима, добијеним од добровољних прилога.

Истовремено је требало без одлагања започети са збрињавањем првих збирки и стручним радом Музеја. Павловић је Музеј привремено поделио на четири 'одељка': (1) за минералогију и рударство; (2) геолошко-палеонтолошки; (3) за предисторију и (4) зоолошки одељак. „Због оскудице у простору изостале су све ниже животиње као и цео ботанички одељак“ (*ibidem*). Тако је ударен темељ унутрашњој организацији Музеја, која је у доброј мери остала и данас (1996) у Природњачком музеју (минералошко-петролошко, палеонтолошко, зоолошко за *Vertebrata*, зоолошко за *Invertebrata* и миколошко-лихенолошко-ботаничко), са изузетком 'предисторијског' одељења, за које се сада код нас сматра да припада археолошкој, а не природњачкој проблематици (у многим музејима у свету је палеолит и даље у природњачким музејима).

Приземни део Стевчине зграде тек сада је у пуној мери показао своју крајњу неподесност. Сваке године су предмети, нарочито зоолошки, преко лета морали да се износе напоље да би се осушили од влаге. Павловић овако сликовито описује једну просторију у Музеју: „...поред тога што је влажна соба, ту се дневно пробави по 6–8 часова, због испарења разних препарата гора је од штале или свињца не у каквог модерног привредника, него и од сличних зграда најбеднијег нашег сељака из брдских крајева“. На сталне захтеве за бољи и већи простор, Павловић је 1905, више као утеху, добио на коришћење још око 60 m^2 неких просторија у Добрачиној улици, где је сместио радионицу. А 1911. Музеј је, захваљујући Павловићевим молбама министру народне привреде, добио још три просторије на Врачару, „иза Рударског Одељења у дому где је раније био фитопатолошки одсек Пољопривредне Огледне Станице“, где је сместио ботаничко одељење и један део „скупоцене сисарске фауне, којој је у приземним одајама Стевчиног дома влага јако досађивала“. (Годишњак СКА, 1912.) Међутим, неколико годи-

на касније, морао је да напусти те просторије због дозиђавања Рударског одељења, када је морао да их препусти Дирекцији шума и руда.

У пролеће 1911. Павловић је, видевши да од државе неће у догледно време добити зграду, дошао на нову идеју. Решио је да се обрати Београдској општини. Молио је да му се бесплатно додели плац, на коме би Музеј од својих пара могао да подигне зграду. Наишао је на повољан одзив код општинара и понадао се да ће се примаћи коначном решењу. Узалуд.

Године 1920, не знајући шта више да чини, Павловић се обраћа Министарству просвете, „да код надлежних фактора издејствује стручни преглед свих музејских просторија и предузме мере да се – зидањем нове зграде или привременим закупом приватног стана – избегну рђаве последице од влаге, која стално квари и уништава све, а нарочито зоолошке објекте, и *извуче музејско особље можда из најгорих соба што у Београду постоје*". (Годишњак СКА 1921, подвукао П. П.) Комисија Министарства грађевина је утврдила шкодљивост просторија, али зграда није нађена иако је Министарство просвете у буџету предвидело новац за кирију.

И тако даље и тако даље, кроз цео радни век Петар Павловић је узалудно покушавао да Музеј трајно пресели у одговарајућу зграду. Последњи пут је, већ као пензионер, покушао да нешто учини представком Академији од 29. децембра 1927. Али је и тај, као и сви његови ранији напори, остао узалудан. Идеја о заједничкој згради Академије, Библиотеке и Музеја никад није реализована, мада су прве две велике институције, додуше и оне са великим задоцњењем, добиле своје зграде. Једино Музеј за живота Петра Павловића није трајно добио наменску зграду, као ни до данас.

Први сарадници, сапутници и сапатници

До децембра 1902, када је за препаратора одређен учитељ Петар Ђурић, Петар Павловић је био сам у Музеју. Истини за вољу, многи професори природњаци са Велике школе и многих гимназија, сматрали су Музеј на неки начин својом институцијом и предавали му збирке на чување и мање или више помагали у њиховом одређивању. Али тек је октобра 1903. Павловић успео да у Музеј буде, у својству помоћника, упућен професор Прве београдске гимназије, зоолог Душан Стојићевић, његов друг још из бечких дана (од 1907. 'чувар' зоолошке збирке, односно кустос Зоолошког одељења Музеја). Стојићевић ће бити и први директор после П. Павловића. Њему је Павловић, у знак захвалности, посветио једну за науку нову фосилну врсту (*Alopia stojicevici*).

До тада је сав стручни посао Павловић обављао сам, па ипак је успео да одреди и етикетира сав геолошки и део биолошког материјала. Доласком Стојићевића, Павловић је добио драгоцену помоћ, али је, поред зграде, недостатак особља и даље остао главни проблем. Павловић сликовито приказује то стање: „Тестерисање, рендисање, паковање, распакивање, дерање птица, чишћење фосила итд. још су фини радови. Јер, видети управника или његовог помоћника са крпом у руци да чисти прашину није ретка појава.“ У више наврата се Петар Павловић обраћао министру просвете за попуну службеника, макар и послужитеља, али узалуд. Нарочито је имао проблема око препарирања птица. Међутим, када је једна занимљива личност, извесни Владимир Брзаковић, из Босне прешао у Србију, за подшумара у Рашкој, одмах се повезао са Павловићем, из чега је произашла њихова плодна сарадња. Павловић 4. маја 1903. пише брату: „У лицу једнога подшумара, који је раније био препаратор у сарајевском музеју, стекао сам жестоког скупљача за птице. Ономад ми је са Копаоника послао преко 70 комада разних певачица. Пасиониран је ловац и поред Рајзера“ (dr Othmar Reiser, чувени балкански орнитолог, управник Земаљског музеја у Сарајеву, примедба аутора) „научио је добро орнитологију. (...) Све што имам за сад да му помогнем, то је да му – од времена на време – пошљем по мало праха и олова“. Међутим, Павловић је касније, додуше накратко, успео да Брзаковић буде хонорарни препаратор Музеја. И када је 1911. Брзаковић постављен за шумара у Мајданпеку, наставио је да Павловићу шаље птице за Музеј.

Други од орнитолошких сарадника Пере Павловића од 1903, био је Драгићевић, марвени лекар из Ниша. Он је ловио и „доста добро“ препарирао птице и био „веома одушевљен за Музеј. При том је имућан и не жали да за добру ствар штогод и плати. Сви нишки ловци ако што год убију доносе њему и он (...) шиље Музеју; јер се каприцирао, (...) да нишка фауна птица буде најбоља и најпотпунија“ (писмо П. П. брату Павлу од 26. 03. 1903. Арх. ПМ). Тек 1907. Павловић је успео да се одобри гиманзијским професорима, ботаничару Живојину Јуришићу (1863–1921) фитопатологу и микологу Николи Ранојевићу (1869–1922) и геологу Владимиру Петковићу (1873–1935), да раде у Музеју као помоћници-волонтери. У знак захвалности и поштовања, свој тројици је Павловић посветио за науку нове фосилне врсте (*Dreissensiomya jurisici, Odontohydrobia ranojevici, Diana petkovici* и *Unio petkovici*).

Павловићу је свануло када је септембра 1908. добио за 'момка' и препаратора опет једну изузетну личност, Душана Стојадиновића, касније легендарног Чика-Дошу, који је до краја био најоданији сарадник Петра Павловића, а у Музеју је остао пуних 50 година.

Колико је Павловић ценио његову помоћ, види се и по томе што је њему у част именовао једну за науку нову фосилну врсту, *Monodacna stojadinovici*. Од 1911. се међу спољњим сарадницима појављује и Јован. Ж. Јуришић, гимназиста, син Живојина Јуришића, каснији препаратор и 'асистенат'.

Петар Павловић је целог свог живота путовао, радећи на терену, често и „преко ферија, када се други одмарају". Путовао је са различитим сарадницима. Једна од његових најранијих екскурзија била је 1890. лађом низ Дунав са професором Жујовићем и ђацима Велике школе, а исте године, са 'државним питомцем', Светоликом Радовановићем по Црноречком и Крајинском округу, „ради научне циљи". Са те екскурзије су произашли и њихови заједнички радови. И касније се њихова сарадња наставила у многим приликама, а геолог С. Радовановић (1863–1928) донео му је први материјал из села Мађара код Скопља, који се показао веома богатим. У знак сећања, захвалности и поштовања, Павловић му је посветио за науку нове фосилне врсте: *Pyrgula radovanovici* и *Valvata radovanovici*.

Међу помоћницима и сарадницима П. Павловића била су и сва тројица његове браће. Павле је, већ док је Петар био 1894. у Бечу, сакупљао фосилни материјал у Вишњици, и слао му на одредбу. На позним сакупљачким екскурзијама 1929. и 1930. по Скопској котлини (са којих је изашао један од најпознатијих Павловићевих радова), помагали су му професор универзитета у Скопљу, П. С. Јовановић и професор Борић, којима се захвалио посвећујући им за науку нове таксоне фосилних шкољки (*Unio jovanovici, U. bouei* var. *borici*).

Од самог оснивања Музеја Павловић је своју улогу и функцију музеја схватао као националну мисију у служби Српског народа, као пут за афирмацију српске природне баштине у земљи и иностранству и укључивање српске науке у међународне токове. Зато је нарочиту пажњу посветио неговању и одржавању веза са многобројним личностима и институцијама у Србији и другим земљама. За то је посебно имао дара и воље, тако да је, и за данашње телекомуникационе услове, водио огромну домаћу у међународну преписку (у извештају СКА за 1904. наводи око 1.500 писама и пошиљака, дакле у просеку око 5 дневно). Ако се има у виду да је писао руком, без секретарске помоћи, може се разумети његово често помињање 'оскудице у времену' на коју се жалио.

Коме је толико писао управник Музеја српске земље ? Осим честог обраћања властима за различите потребе Музеја, комуницирао је са великим бројем научника и музејских стручњака у иностранству. Многим стручњацима је слао материјал на обраду. Некима је, попут H. Klessina из Регенсбурга и A. Wagnera, директора пољског Зоолошког музеја у Варшави, посветио своје нове врсте

(*Odontohydrobia wagneri* и *O. clessini*), у знак захвалности што су му помогли знањем, искуством и саветима. Дописивао се и са свим значајним научницима у Србији, са многим познатим књижевницима, као и просветним радницима из унутрашњости.

Сва та кореспонденција, која се чува у Природњачком музеју, представља драгоцену грађу не само за разумевање и познавање развоја природних наука у време Петра Павловића, већ и за познавање општих друштвених прилика тог доба. Али она је за Павловића пре свега била у функцији обавештавања о научном раду и активностима Музеја, али и праћења збивања у науци изван Београда. Он је непрестано набављао, педантно читао велики број публикованих научних резултата и врло често изводе из њих усмено (на зборовима Српског геолошког друштва) и писмено (у „Наставнику", „Просветном гласнику" и др.) приказивао домаћој јавности.

Прве збирке

Још пре него што је Петар Павловић званично постављен за управника, постало је уобичајено да се збирке природњачких кабинета Велике школе називају Јестатсвеничким музејем, иако су још биле у Капетан-Мишином здању, јер је већ била постигнута општа сагласност да ће оне представљати основни фонд новог музеја, што је касније и озваничено одобрењем министра просвете од 19. априла 1901. А нови управник, само он, јер ниједног још кустоса није имао, успео је за невероватно кратко време (до 1903), да окупи и пренесе у Стевчину зграду врло богате и значајне природњачке збирке, које су до тада постојале, а у чијем сабирању је и сам учествовао као кустос Геолошког завода Велике школе.

Павловић је прве збирке сређивао по савременим системима, истовремено се трудећи да буду и референтне (студијске) збирке појединих научних монографија, које су у то време почеле да се довршавају у Србији, а и да имају дидактички карактер (збирке-изложбе). Тако је збирка минерала 'разређена по Гротовој системи'; посебно је (у 10 ормана) „топографску геологију Краљевине Србије" уредио према првој Жујовићевој књизи Геологије Србије; фосилну фауну, средио је према формацијама, и с посебним поносом своју „богату збирку друго медитеранских фораминифера"; одвојено (у другој соби) распоредио је геолошке збирке из 'Старе Србије', Македоније, Босне и Херцеговине; 'петрографску и петрографско-индустриску' збирку из Србије поделио је на (1) еруптивне стене из Србије, средивши је према Другој Жујовићевој књизи Геологије Србије, (2) 'коцкасто камење' и (3) угаљ из Србије (све-

стан раста развојног значаја овог природног ресурса). Један од највећих Павловићевих успеха је била одлука министра просвете из маја 1909. да се сав референтни материјал сакупљен приликом геолошког картирања (у којем је и Павловић учествовао), чува у Музеју.

Управник Павловић је велику пажњу и напор одмах усмерио на даље сабирање нових примерака за збирке. Већ у току 1903. успео је да, уз помоћ близу 80 спољњих сарадника, путем поклон-збирки добије збирку руда и минерала из Мајданпека, збирку стена и фосила из Босне, Херцеговине и Далмације, збирку 'коцкастог' камења, затим да и 'принови' много птица и сисара, знатно више него што је преузео из Велике школе. Петар Павловић је сакупио и рибе из разних река и из Охридског и Дојранског језера, из Ситнице, Вардара и из Солунског залива, а добио је и једну малу колекцију мекушаца „којом је попуњена јадранска збирка". Да би популарисао овај начин сакупљања, Павловић је крајем сваког месеца у дневним листовима објављивао имена дародаваца и предмете које су сакупили. Тако је Павловић започео своју масовну акцију сабирања музејских предмета, којој су се одазивали људи свих струка и занимања (рудари и управници рудника, државни саветници, министри, народни посланици, сресни и окружни начелници, кметови и писари, трговци и кафеџије, поштари и цариници, официри и подофицири, филозофи, професори универзитета, гимназијски професори, учитељице и учитељи, сликари, ђаци, лекари, апотекари и марвени лекари, пензионери, ловци, машинисти, штампарски радници, обућари и земљоделци, 'сакупљачи старог новца', богослови, свештеници, 'госпођице', па чак и једна краљица, и то из свих крајева Србије и из суседних земаља). За њих је Павловић писао посебне циркуларе и израдио посебна 'Упутства' за сакупљање, конзервирање и слање природњачког материјала, као и за сакупљање народних имена и научних информација („Упуства за спремање и пошиљање птица", „Упуство за посматрање животиња и сеобе птица", „Упут за прикупљање и пошиљање риба", „Питања о рибама и рибарству у Србији" итд.). Све је то преко мреже музејских повереника растурао ловцима, учитељима, шумарима и др. Исто тако је у „Ловцу" (1902) објавио проглас с молбом да му се шаљу дупликати птица и других животиња, а обраћао се и тадашњем председнику Ловачког савеза, ђенералу Срећковићу. Такође је у своју мрежу укључио српске конзуле у турским деловима Србије и Македоније, а преко министра иностраних дела и шефа пропаганде успео је да буду укључени директори и наставници српских школа у Турској. На такав начин је Музеј српске земље био присутан и вршио утицај на целој терито-

рији Србије, а с друге стране, Музеј је тим путем добијао драгоцене 'принове'.

Неки од таквих сарадника су слали изузетно драгоцене примерке, међу којима је било и за науку сасвим нових таксона, које је Павловић у знак захвалности именовао по њима.

Настављајући традицију која је постојала у кабинетима Велике школе, Павловић је од дупликата правио мање збирке и слао их школама у унутрашњости, нарочито онима чији су наставници помагали у сакупљању природњачких предмета. Али Павловић није све радио са непосредним интересом. Тако је, на пример, 1909. једну збирку птица у име Музеја поклонио Школи за глувонему децу у Београду.

Због оскудице у простору, 1901–1903. нису пресељене ботаничке и збирке неких виших и нижих животиња, а принове које су сакупљали Ђура Илић, Вл. Брзаковић и други спољни сарадници, Павловић је упућивао на чување у кабинете Велике школе и Ботаничку башту све до 1908, када су набављена два ормара и у њима су почели да се одлажу хербарски табаци и есикати гљива и лишајева, под старањем волонтера-кустоса Живојина Јуришића и Николе Ранојевића.

Петар Павловић се свим силама трудио, мада са малобројним музејским особљем, да Музеј што пре буде отворен за посетиоце. Дана 7. септембра 1904. поводом прославе Стогодишњице Првог српског устанка, у присуству Краља, Краљевске владе и многобројних угледних гостију, отворена је прва стална изложбена поставка Музеја. Председник Одбора, Јован Жујовић је том приликом одржао један више пута цитирани говор.

Прве музејске публикације

Један од посебних облика утицаја на друштвену и научну јавност били су чувени извештаји о раду Музеја српске земље, презентирани сваке године Председништву Српске краљевске академије и штампани у Годишњаку и сепаратно. Павловић их је тако детаљно писао, да су то читаве научно-стручне аналитичке студије, па их треба сматрати не за административно-бирократске већ за ауторске стручне радове. И без обзира на то, они су допринели афирмацији самог Музеја у научним круговима и јавности уопште.

Павловић је сам или заједно са својим сарадницима почео да пише и издаје прве музејске научне и стручне публикације, претече данашњих 'Посебних издања', али и популарне књижице, које је финансирало Министарство просвете, а делом и редакције неких часо-

писа („Ловац“, „Просветни гласник“, „Наставник“, „Гласник Музејскега друштва за Словенијо“, „Гласник Хрватског природословног друштва“, „Геолошки анали Балканског полуострва“), тако што су одштампавале сепарате. То су у прво време биле програмски усмерене публикације, којима је Павловић желео „да се прикупљачима скрене нарочита пажња на предмете које имамо, а које нам ваља прибирати било изнова из свих крајева било из нарочитих, незаступљених места“. Касније су прерасле у праве научне монографије. Посебну улогу су одиграле 1907–1913. у систематском објављивању грађа за флору и фауну 'новооослобођених територија' и 'Старе Србије и Маћедоније'.

За време док је Петар Павловић био управник Музеја, а тиме и уредник његових публикација, објављено је 17+1 посебних издања, од којих је он написао половину.

НАУЧНО ДЕЛО ПЕТРА ПАВЛОВИЋА

Генерална јестаственица

Тешко је издвојити у свестраном научном опусу Петра Павловића оно што је најважније. Сигурно је, и познато је, да је његов највећи допринос у појединим специјалистичким областима палеонтологије и геологије уопште, док је у другим његов допринос нешто мањи али, као пионирски, исто тако важан. Уосталом, он се најчешће наводи као наш 'трећи геолог' (Жујовић, Радовановић, Павловић,...). Међутим, чини се да ипак треба почети са једним пољем његовог рада на које је досад било мало осврта, иако би можда могло да буде и међу најважнијим. Оно је резултат, колико Павловићевих интелектуалних способности за интегрални научни поглед, толико и околности да је дуго био на челу Јестественичког, односно Музеја српске земље.

Наиме, Петар Павловић је био нека врста првог модерног 'јестественичара генералисте'. Али он при том није био тип ренесансно-барокног полихистора, сваштар, нити попут Панчића, универзални пионир и, силом прилика – у одсуству других специјалиста, свестрани учитељ и просветитељ. Напротив, када је Павловић научно сазревао, у Србији су већ све најважније природњачке научне дисциплине имале своје изграђене специјалисте и акумулиране релативно богате научне резултате. С коликом је необичном страшћу пратио сва научна збивања у многим природњачким областима, види се из невероватног броја његових 'реферата', приказа и чланака.

Године 1920, додуше на подстицај са стране (што је такође на неки начин карактеристично), по молби професора Г. Сајовица из Љубљане, Петар Павловић саставио је први комплетан историјски приказ 'Јестественичке струке у Србији' са библиографијом за све главне научне области. То је кратко али капитално дело, које се не може више никад заобићи. У том тренутку, једино је приказ миколошких, лихенолошких и ботаничких наука био урађен до 1904. (Јуришић, 1904; Ранојевић, 1904). Павловић је прегледно осветлио и научну јестатсвеницу (без наставе) као целину, и њене појединачне дисциплине: ботанику (у коју су била укључена и проучавања 'талофита'), зоологију, геологију ('петрографску', 'топографску', рударску и палеонтологију), и минералогију. Посебно је дао и преглед природњачких путописа у Србији. На крају је саставио прву интегралну јестественичку библиографију од близу 300 најзначајнијих наслова штампаних у Србији на српском. Тај дух интегралног научног погледа, Павловић је уградио у темеље свог Музеја и постарао се да остане један од његових континуитета. У Природњачком музеју постављена је 1987. изложба „Јестественица у Србији", инспирисана управо делом Петра Павловића.

Палеонтологија и стратиграфија

Петар Павловић је припадао 'Жујовићевој групи' пионира модерне српске геологије као самостална и аутентична личност у научним, стручним и просветним пословима. Огромна већина свих његових радова, а нарочито у геологији, потпуно су самостална ауторска дела. Са Жујовићем нема ниједан заједнички рад, осим једних 'Принова Геолошког завода', објављених 1900. у 'Аналима', у којима је први, палеонтолошки део (1–5) потписао Павловић, а други, минералошки (6), Жујовић (у садржају 'Анала' тај се рад наводи као заједнички – „J. M. Жујовић и П. С. Павловић", али у пракси се та два дела увек цитирају независно).

Већ у предговору првог свог ауторског дела, „Медитеранска фауна у Раковици", домаћег састава за професорски испит 1888. (у години када је Панчић умро), рађеног под Жујовићевим менторством, а објављеног у другом броју 'Анала', Петар Павловић дефинише свој научни *Credo*, стручни програм и свој лични став према сопственом научном раду, чега се држао до краја живота, током следећих тачно 50 година. На то је указао већ његов блиски пријатељ и колега, В. Д. Ласкарев, у некрологу 1939, а што је и касније цитирано. Ради се о три почетна параграфа, од којих су два цитати, а трећи је аутентичан, лични, готово интиман, Павловићев. Први

цитат, Жујовићев текст, био је младом Павловићу сасвим свеж, а свакако да је на њега оставио снажан утисак и због своје борбене актуелно-патриотске антинемачке поруке из времена кризе поводом аустријске окупације Босне и Херцеговине. Мирољубиви Ласкарев 50 година касније, у ратно-кризној 1939, три дана уочи 'Аншлуса', канда се није усудио да ту поруку цитира. Зато можда треба данашњег читаоца с њом упознати.

„Пре него што су Сава и Дунав нашли да квасе подножје овог последњег изданка шумадиских бегова и брежуљака, што га је данас Београд окитио – ломили су се о њему таласи терцијерног мора, као што се и данас на њему разбијају таласи великог немачког мора, које јури да поплави све балканске народе. Па као што нам срце диктира патриотску дужност, да сузбијемо ову данашњу навалу на нашу земљу, тако и наука тражи од нас, да испитамо шта се овде пре нас дешавало.“

(J. M. Жујовић: Приступно предавање на Великој школи 16. децембра 1880. и у Петрографској минералогији: Историски приступ. Београд 1887, pp. 1–18, по П. С. Павловићу.)

Други параграф је преузет из класичног дела аустријског палеонтолога Морица Хернеса о мекушцима Бечког терцијарног басена, за које Ласкарев (1939), овог пута наводећи цитат у целини, каже да је и до тада „остало ненадмашни извор за познавање терцијера“.

„Фосили терцијерне формације побудили су од вајкада пажњу и велико интересовање свију природњака. То су остаци из епохе, која се везује непосредно са данашњом и приближнији су више облицима, који данас живе, него онима из ранијих епоха. Студовање терцијерних фосила постаје интересантније, што се по данашњем промаатрању и распрострањењу живих молусака, у хоризонталном и вертикалном правцу – добијају важна дата о односима терцијерног мора, нивоу, температури и т. д. На оваој начин добивени резултати почивају на доисном промаатрању и престају бити хипотетични. Ово је једини пут за Геологију где ће она моћи, објашњењем појава у терцијеру – као сигурном базису – објаснити и појаве ранијих епоха.“

(M. Hoernes: Die fossilien Molusken des Tertiär-beckens von Wien. Wien 1851: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. По Павловићу и вероватно у његовом преводу.)

После тих позајмљених параграфа, писаних у самоувереном тону, следи типични Павловић. У трећем лицу, узбуђен, али без галаме и патетике, уз учтиво извињавање, ступа на јавну научну

сцену, на којој ће, током плодног педесетогодишњег рада, унапредити палеонтолошку науку у области терцијерне фауне на Балканском полуострву више него ико пре њега, а и мало ко после. А тадашње београдско село Раковица, постаће познато у светској геолошкој литератури.

„Ове речи“ – мисли на претходна два цитата (прим. аутора) – *„непрестано су звониле у ушима писца, када је изабрао и предузео студирање предмета, који сад и јавности предаје. Излазећи на јавност, он ступа са бојажљивошћу и стравом, да није тај посао, у оној мери и онако извршио, као што се то данас тражи од једне стручне геолошке расправе. Но, с друге стране: огромност посла, скромна средства, што му стојаху на руци, као и подужа одсутност – у два три маха – из Београда, као места најповољнијег за рад ове врсте – нада се, да ће га моћи пред поштованим читаоцима, колико толико извинити и оправдати.“*

(П. С. Павловић: Медитеранска фауна у Раковици. Београд 1890: Геолошки анали Балканскога полуострва 2/1, pp. 9–60.)

Почињући да се 1888. први сам бави терцијерном фауном у околини Београда и Србији, Павловић је био свестан своје пионирске улоге, дужности и одговорности. Од претходних извора имао је на располагању само прве сигнале незаобилазног Панчића (Petrefacten aus Belgrad. Wien 1854: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 5, p. 891) и Жујовићев 'преглед' (Geologische Uebersicht des Königreiches Serbien. Wien 1889: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt). У свом првом раду Павловић наводи први списак од 117 врста фосилних мекушаца и за ту фауну, како рече Ласкарев (1939), даје „врло скрупулозна упоређења“ са фауном из разних локалитета Бечког басена. Њену старост оценио је као 'средње миоценску', а стратиграфски ју је одредио као 'други медитеран'. 'Вишњичке глине' са својом малакофауном и све друге локалности тзв. другог медитерана у Србији, чију је фауну мекушаца, а касније и фораминифера, морских јежева и корала дуго проучавао П. Павловић, у данашњој стратиграфској подели миоцена Западног Паратетиса, припадају баденском кату, а њихова фауна односно фација означена је као раковичка (М. Анђелковић, 1987; Јовановић и Стевановић, 1988).

Петар Павловић је почео да објављује и пре „Вишњице“, већ у првом броју Геолошких анала (1889), најпре неколико опширних приказа (на немачком и француском) значајних геолошких дела објављених у иностранству. Тој првој љубави остао је заувек веран, деценијама реферишући о сваком значајнијем делу које се појављивало у Србији и иностранству, с нарочитом пажњом за балканске и друге суседне земље, али не пренебрегавајући ни оне прекоморске.

Био је изванредно обавештен о актуелним збивањима у геолошким наукама и осећао се обавезним да и домаћу научну јавност обавештава о томе.

У свом даљем научном раду нарочито се старао да сакупи што више материјала и да што дубље проучи неколико карактеристичних географских области. То је пре свега био Београд са околином у Шумадији, затим Тимочка Крајина, Јужна Србија (под којом је подразумевао Косово, Метохију и Македонију), и на крају различита издвојена места, као што су Гучево, Сталаћ, Сењски рудник, Гргетег на Фрушкој гори и др.

После „Вишњице", други рад П. Павловића из околине Београда носи наслов „Доњопонтиски мекушци из околине Београда". На основи многогодишњих екскурзија и дубоког проучавања палеонтолошког материјала из доњоконгеријских слојева, описао је и два за науку нова рода пужева (*Beogradica* и *Odonthohydrobia*) и 57 нових врста. Тај рад ужива велики углед и у иностранству и веома често је цитиран у радовима о Паратетису. Павловић је открио свој палеонтолошки 'Ел дорадо' – данас чувену долину потока Карагача, код Врчина на југоисточној страни Авале, где се крајем миоцена протезао узани, плитак залив са готово слатком водом и са врло слабом комуникацијом са осталим деловима Панонског басена. Ту је доњеконгеријска фауна дала највећи број нових врста и варијетета. Та појава је силно занимала П. Павловића, који ју је објашњавао као 'хаотични полиморфизам' (по Th. Fuhsu), који настаје под дејством снажних покрета водених маса. Задебљања, брадавице и чворове на 'меланопсисима', посебно на њиховом последњем завојку око гротла, по њему представљају одбрамбену реакцију животиње на удар кластичног материјала, шљунка и песка на морском дну. Постоје о тој појави и друкчија мишљења, нпр. В. Ласкарева (1926) и П. Стевановића (1954). Међутим, будући да нови карагачки 'меланопсиси', као што су *Melanopsis vindobonensis karagačensis* и *M. pyrulaeformis* нису на другим местима тако јако скулптирани као у Карагачи, може се, бар што се 'меланопсиса' тиче, за Карагачу прихватити као оправдано и Павловићево тумачење.

Павловић је изучавао ову каспибракичну фауну и из многих других налазишта и то се данас сматра стандардном фаунистичком заједницом, каква се налази и у класичној области њеног распрострањења, у Бечком басену, Хрватској, Босни и Мађарској и др. Каснијим проучавањем (П. Стевановић, О. Спајић и др.) Павловићев списак од 57 нових врста панонских мекушаца код нас знатно је увећан и још увек се увећава. У „Споменици" посвећеној Д. Горјановићу (1925–1926) Павловић је описао и једног новог аберантног 'оригоцераса' из Карагача (*Orygoceras gorjanovici*).

Павловић је већ у Геолошком заводу Велике школе почео да се интересује за геологију 'Јужне Србије' одакле је често примао фосиле и стене, и описивао је овај материјал у својим „Приновама". Касније је наставио да се том географском облашћу бави и у Музеју. Нарочито се занимао за језерске седименте из доба неогена. Низ радова о неогеним наслагама Скопске котлине, Косова Поља и Метохије „чини једну по својим закључцима врло заслужну грану." Полазећи од белешки Бургерстеина и В. Петковића, у раду „Грађа за познавање терцијера у Старој Србији" (1903), описао је из околине Скопља 8 нових врста слатководних гастропода, а из Косовског басена 12 нових врста, из Метохије, околине Ораховца, такође 12 врста. Посебно су интересантни Павловићеви радови из последњег периода научне активности, у којима су описане нове врсте из језерског миоплиоцена Скопске котлине, Косова и Метохије и нови род синистрогирих гастропода *Kosovia*, нађен у новије време и на више других места у миоцену Србије. П. Павловић је био први српски палеонтолог и стратиграф терцијара (ако се изузму Жујовићеви прелиминарни прилози у „Основама за геологију Краљевине Србије"). На томе послу радио је од почетка до краја своје каријере (Стевановић, 1980). За косовске мекушце каже: „Држим да је косовски терцијер понтијске старости и да се је стварао у веома ослађеном, ако не и чак слатководном басену". Ово Павловићево мишљење потврђено је каснијим радовима (М. Атанацковић, 1977). Што се тиче мекушаца из околине Ораховца, Павловић је резервисан, али налази „да неколико од њих имају највише сродности са облицима из секлерских лигнитских слојева у Ердељу који су у последње време уврштени у левантску етажу". Ово мишљење остало је до данас непромењено. У последњем публикованом раду, пет година пред смрт, „О фосилној фауни мекушаца из околине Пећи" (1933) описао је 11 нових врста из најближе околине Пећи и закључио да су „пећки лапорци понтиске старости". Каснија истраживања (В. Милошевић и др.) оповргла су ову одредбу старости и пећку серију уврстила у средњи миоцен.

Још 1891. П. Павловић је у заједничком раду са Светоликом Радовановићем „О терцијару Тимочке Крајине" приметио разлике у саставу горњомиоценских сарматских наслага. Ова опажања нашла су своје објашњење тек доцније у вези са поделом сарматског ката у три хоризонта у Русији: наиме, показало се да су у тимочком басену развијена сва три хоризонта, док западно од Карпата постоји само доњосарматски хоризонт са траговима средњосарматског хоризонта.

Први спомен о присуству меотског ката у Србији налазимо у раду С. Радовановића и П. Павловића (1890). Меот се наводи из три

локалности Тимочке крајине (Високе, Фуније и Фундатурија код Неготина). Међутим, каснија истраживања, ове локалности третирају као горњи сармат (херсонски поткат). Зато се 1890. година не може узети као година у којој је откривен први меот у нашој земљи, како се донедавно сматрало, већ 1903. година, када је Павловић код Неготина у Бадњеву нашао и тачно одредио меотску малакофауну.

Своју академску приступну беседу из области стратиграфије под називом „Развиће неогена у Србији" Павловић је саопштио на свечаном скупу СКА 1923. године. У њој је, углавном на основу саопштених спискова фауне, дао краћи преглед дотадашњег регионалног познавања неогенских терена у Србији, пре свега у околини Београда и источној Србији. О неогену западне Србије и Шумадије у то време било је веома мало података.

Петар Павловић у својим радовима 'конгеријске слојеве' назива 'Понтом'. За њега су доњоконгеријски-доњопонтски, а горњоконгеријски-горњопонтски слојеви. Међутим, данас је општеприхваћено да су у Паратетису доњоконгеријски слојеви – Панонски кат, кога Павловић као назив никад није употребио, док су горњоконгеријски слојеви исто што и Понтски кат. Према томе, Карагача у Врчину припада, према данашњој номенклатури, панонском кату и то горњем делу овог ката тзв. Сербијену, који је први дефинисан („типифициран") као такав управо на овој Павловићевој локалности у Врчину (Стевановић, 1975, 1986). У вези с Понтом, као катом, треба овде напоменути да је Павловић (1923) навео да му је нејасан стратиграфски положај „хоризонта са *Congeria triangularis*". Међутим, касније је доказано да му је место у горњем понту (Стевановић, 1951).

У својим прилозима Павловић није делио конгеријске слојеве на поткатове или хоризонте, како су то чинили у његово доба Н. Андрусов (1917) или мађарски геолог E. Lörentey (1911). Данас су у овим слојевима у Панонском басену Паратетиса издвојена четири поткатa (Стевановић, 1951, 1986) – славонски и сербијски у Панонском кату, новоросијски (одески) и портаферски, у Понтиском кату (доњи плиоцен).

Павловићеве одредбе фосилних и рецентних мекушаца на основу љуштуре („конхилиолошке") веома су поуздане, а када је то било потребно (а то је било ретко) сам је предузимао ревизију и вршио корекције својих ранијих одредаба. Био је одличан морфолог-конхилиолог – заиста прави Фуксов и Брусинин ученик. Имао је изоштрену моћ запажања и најситнијих детаља на љуштурама, нарочито код гастропода. Шкољкама неогена посветио је много мање пажње, међу њима више 'дреисенидама', а мање 'кардидама', другомедитеранским, панонским и лимничким врстама нај-

више, сарматским нешто мање, а понтијским најмање. У последњем случају ограничио се на кратак списак понтиских мекушаца (по њему „горњопонтиских“ из Гргетега, Орешца и Белог Потока).

Кад се скупе све нове врсте, које је Павловић описао, излази да је Павловић обогатио палеонтолошку науку у Србији са 3 нове маринске врсте фораминифера, 57 каспибракичних врста мекушаца (+ два нова рода) из панонског ката, и 87 слатководних језерских врста мекушаца, углавном доњоплиоценске и средњемиоценске старости. То је импозантан број од близу 150 врста (Стевановић, 1988).

Иако је Павловић постао чувен као наш најзначајнији терцијеролог свог времена, треба упозорити и на његов допринос проучавању квартарне фауне, без обзира на то што је главну славу у тој области понео његов блиски пријатељ В. Д. Ласкарев. Епохално проучавање пикермијске фауне код Велеса одвијало се највећим делом захваљујући управо П. Павловићу и у његовој организацији, односно у оквиру делатности Музеја. Та фауна се и данас чува у збиркама Природњачког музеја у Београду.

Сеизмологија

Пионирском раду Петра Павловића на сеизмологији, досад није била поклоњена већа пажња, иако у његовом опусу има чак десетак библиографских јединица о потресима, објављених од 1893. до 1905.

Обично се сматра да је све почело када је, после серије потреса, катастрофални земљотрес погодио Ресаву 7. априла 1893. Јован Жујовић је одмах у 4 сата поподне сазвао ванредни, 19. геолошки Збор у свом стану у Београду, у Ресавској 14, ради договора о почетку систематског научног проучавања земљотреса у Србији. Петар Павловић је, заједно са професорима Велике школе, Савом Урошевићем и Светоликом Радовановићем, преузео задатак да сакупљају, обрађују и објављују податке о земљотресима. То је био нуклеус прве сеизмолошке службе у Србији (cf. Михаиловић, 1951).

Међутим, Павловић се сеизмологијом занимао и пре тога, јер је још на Збору од 10. априла 1892, дакле годину дана пре ресавског потреса, реферисао о земљотресима (Жујовић, 1993). Али без обзира на питање првенства, Павловић се најсавесније прихватио посла, и отуда је проистекла серија његових популарних и стручних радова о земљотресима, као и приказа сеизмолошких извештаја из суседних земаља. Најпре је сакупио све расположиве податке о потресима у Србији 1893. „с додатком земљотреса у околним земљама“,

што је објављено 1896. у Споменику СКА. Затим је наставио да прати трусове у Чачку, Крушевцу и Параћину, у Хрватској, Грчкој и др.

Рецентни мекушци

Петар Павловић је, уочавајући у Србији висок диверзитет фосилних мекушаца из скорије прошлости, а поготово откако је утврдио да на планинама у Србији, као реликти, живе пужеви познати као фосилни у квартарном долинском лесу, дошао до хипотезе да би и рецентна фауна копнених пужева у Србији могла да буде исто тако разноврсна и за науку занимљива.

Пре Павловића није било систематских проучавања пужева, осим рада Лазара Докића (1907), чијим посмртним издањем у редакцији М. Николајевића, није био задовољан (што је одмах и реферисао на 135. збору СГД). Зато је направио план за систематско сакупљање и проучавање пужева. Израдио је и разаслао циркуларно 'Упуство' за сакупљање пужева (1905) и за кратко време успео да добије од преко 50 сарадника врло богат материјал, готово равномерно из свих крајева ондашње Србије. До 1911, сакупљајући свуда на терену и сам и са музејским особљем, сабрао је збирку која се и данас чува у Природњачком музеју, са 450 локалитета у Србији и Македонији, и која садржи 183 врсте, односно укупно 4.792 инвентарских јединица (Б. Јовановић, 1992, 1993, у штампи). На основи проучавања те колекције, Павловић је објавио два обимнија рада (1911, 1912), у којима је описао и 10 нових врста, 5 'варијетета' и 1 нову 'форму'. Павловић је 1913. описао и један нови савремени род, *Paladilhiopsis,* са новом типском врстом *Paladilhiopsis serbica.* По оцени Божане Јовановић (1992), у току досадашњих истраживања фауне *Mollusca* у Србији, Петар Павловић је дао највећи допринос упознавању малакофауне, обогативши је са 75 нових врста за Србију.

Много година касније, кустос Природњачког музеја Велика Томић (1959) је објавила Павловићеву збирку, али 'у затеченом стању', дакле без икаквих научних таксономских ревизија и номенклатурних измена, као и без издвајања холотипова. У складу са променама у правилима зоолошке номенклатуре, тек је Урбански (1973) научно обрадио и ревидирао део те збирке (породицу *Clausiliidae*), издвојивши један холотип нове подврсте коју је посветио Павловићу (*Macedonica frauenfeldi pavloviciana*) и 14 лецтотипова.

Међутим, сам број врста не представља једини Павловићев велики допринос фауни пужева Србије. Још је можда значајније његово препознавање нарочитих зона са терцијарним реликтима, као и

његова зоогеографска карта Србије, која је свакако оставила утисак на Јована Хаџија.

Наставак научног дела Петра Павловића

„Из овог кратког прегледа научних радова академика Павловића може се видети колико је он учинио за познавање историје своје земље у терцијарно доба, колико је велики материјал припремио за будуће истраживаче и са колико је оданости радио“, закључио је својевремено В. Ласкарев (1939) Павловићев некролог. Међутим, занимљиво је да, као и неки други научни великани, који су дуго и интензивно били активни у науци – није имао правих ученика и наследника. Не можемо данас да одгонетамо који би томе могли бити прави узроци, али остаје чињеница да човек, чији је научни и стручни утицај био многострук, није непосредно пренео ниједну од својих омиљених научних тема ни на једног од својих млађих колега. Када је отишао у пензију, Музеј српске земље остао је све до 1938. без геолога! Да се не би помислило да је сам Павловић тако хтео, треба нагласити да је запамћен као врло комуникативан, предусретљив и несебичан у опхођењу са студентима и младим геолозима (Луковић, 1939).

Божидар Матејић (1903–1986, гимназијски професор у Беранима, директор Геолошког техникума у Панчеву, шеф Геолошко-минералошког одељења Природњачког музеја), био је 1930–1932, као студент, верни пратилац-волонтер већ пензионисаног Пере Павловића при његовим позним теренским истраживањима фосилних мекушаца на Косову и Метохију (*Koch*, 1932). У знак захвалности и пријатељства, Павловић је (1931) две нове врсте назвао по њему: једног фосилног пужа – *Kosovia mateici,* и једну шкољку – *Sphaerium mateici*. Иако није постао његов научни наследник, Матејић је одиграо важну улогу посредника у одржавању континуитета Павловићеве научне баштине, тако што је много година касније младе кустосе-геологе Музеја водио и упућивао на Павловићеве локалитете у Метохији.

Два се геолога ипак с правом сматрају Павловићевим настављачима, иако припадају генерацијама које нису могле да непосредно приме његово богатство искуства и знања. Први је Петар Стевановић (рођен 1914, кустос Музеја српске земље, професор универзитета, академик), који се у Музеју запослио 1938, оне године када је Павловић умро. У свом првом ауторском раду Стевановић (1941) је обрадио Павловићеве понтијске збирке које су биле одређене а остале непубликоване. Захваљујући њему, научно дело

Петра Павловића је редовно уграђивано у нове развојне кораке геологије, тако да се данас многи баве стратиграфско-палеонтолошким темама које је трасирао Павловић.

Други Павловићев научни баштиник био је припадник још млађе генерације, Велимир Милошевић (1932–1984, кустос Природњачког музеја). Имао је срећу да га Б. Матејић води и покаже му налазишта у Метохији која је упознао пратећи Петра Павловића четврт века пре тога. Он се нарочито посветио даљем и дубљем истраживању метохијског неогена Павловићевим методама, па га Стевановић (1984) с пуно разлога именује настављачем дела Петра Павловића. Симболично је то изразио и када је Милошевићу посветио једну нову подврсту врсте коју је Милошевић (1979) именовао у част Петра Павловића – *Congeria pavlovici velimiri* Stevanović, 1985.

* * *

Ни нека друга пионирска Павловићева истраживања нису директно настављена. Рад на рецентним копненим пужевима је практично у Србији замро са последњим Павловићевим радом 1913, и тек је појавом кустоса малаколога у Природњачком музеју, Божане Јовановић (1985, 1985а), систематски обновљен на традицијама Петра Павловића.

Када је управник Петар Павловић почео рад са једним јединим стручним службеником, већ је имао неке приоритете у плановима за развијање специјалиста за поједине зоолошке области. У томе се можда опет осећа утицај Спире Брусине. Посебно је био заинтересован за ихтиологију, што је резултат пре свега његовог тадашњег интензивног дружења са Миком Аласом (Михајлом Петровићем). Зна се да се већ 1897. распитивао код Брусине о риболовним друштвима, њиховим циљевима и публикацијама, као и о 'умјетном' гајењу риба. Мика Алас му је за Музеј слао примерке ретких врста риба, одређивао збирке и вероватно дао идеју за развијање мреже информатора и добављача по целој Србији и суседним земљама. Посебно је занимљив упитник који је Павловић слао сарадницима на терену, у којем се траже подаци и о риболовном алату, тровању риба, коришћењу динамита, народним причама везаним за рибе, употреби рибљих делова у народној медицини, сеоби риба и сл. А Павловићев радић о грегорцима (1905), практично је први ихтиолошки рад после Панчића. Чим му је Душан Стојићевић додељен за помоћника, изгледа да је био решио да га првенствено усмери на ту област, јер је у извештају о раду Музеја у 1903. пожурио да истакне не само велики број прикупљених риба, већ да наговести и прве научне и номенклатурне резултате у ихтиологији, захваљујући новом кадру. Стојићевић је заиста и следећих година изванредно успе-

шно обогатио збирку риба. Павловић је чак организовао специјалне ихтиолошке експедиције на Јадранско море, а успео је да у виду наврата добије и рибе из Егејског мора. Међутим, није успео да створи ихтиолога.

Петар Павловић је такође јако инсистирао на развијању орнитологије (опет Брусина !). Старао се не само о увећавању збирки птица, већ је сакупљао податке о њиховој сеоби, припремајући грађу за будућег орнитолога. Сам је за прво музејско издање одабрао орнитолошку тему, а касније је са Д. Стојићевићем редовно објављивао каталоге музејских збирки птица. Развио је широку мрежу добављача примерака за збирке и информатора из целе Србије, Македоније и суседних крајева. Међу њима је било изванредних сарадника и препаратора (Влада Брзаковић, Михајло Рашковић), који су се повремено окушавали и у писању о птицама, али првог домаћег модерног орнитолога није нашао.

Петар Павловић је имао још једну област којом се јако занимао, мада то није довољно видљиво из његове библиографије. Врло је волео гајено, баштенско и уопште културно биље. Записивао је на својим путовањима локалне и дијалекатске називе биљака и њихових делова. За време окупације 1916–1918. посветио се интензивније овој области. Нарочито су га интересовали ђубрење и други начини унапређивања гајења биља. У његовој заоставштини нађени су обимни рукописи, изводи и преводи (нпр. „Ђубришне леје и друга заштитна средства“), који као да су припремани за штампу. Записивао је на терену и врсте корова од којих пољопривредници у појединим крајевима 'бране биљке', бележио сорте биља и време када се саде или када зру. Сакупљао је на терену биљке и предавао их Живојину Јуришићу и Недељку Кошанину за хербаријум. Али ни ту није крај. П. Павловић је систематично сакупљао стручну литературу 'о готовљењу разних јела и конзервисању поврћа' и рецепте. Нарочито му је богат избор сакупљених рецепата за јела од гљива.

ПРИЗНАЊА, НАУЧНИ И ДРУШТВЕНИ УГЛЕД И ДРУШТВЕНА АНГАЖОВАЊА

Био је од оснивања члан Српског геолошког друштва, и изабран у прву трочлану Управу 1897. (председник Јован Жујовић, секретар Светолик Радовановић), оставши у њој до 1905. (од 1898. имао је и функцију благајника). Био је један од најактивнијих чланова СГД, што се нарочито види из 'Записника', већ од првог Збора, одржаног 10. фебруара 1891, на коме је од 7 тачака дневног реда реферисао 3 : о налазима фосила код Зајаче, о скици геолошке карте

Румуније (од М. Драгичеана) и о заслугама нетом преминулих Брун Валтера и Ацингера. Тако је наставио и даље, до својих последњих активних дана. Дуго година је био коректор 'Записника' и 'Анала'.

Просветни и научни рад Петра Павловића брзо је доживео друштвена признања. За резултате постигнуте у раду са ученицима у гимназији и Музеју српске земље добио је први Орден светога Саве V степена (1899), а затим и IV степена (1903), III степена (1910) и II степена (1923), а на крају своје каријере и Орден белог орла 5. реда (1926).

Већ 14. децембра 1905. његов научни углед бива потврђен избором за дописног члана Југославенске академије знаности и умјетности у разреду математичко-природословном (ЈАЗУ 200/1905 од 20.12.1905. Арх. ПМ), а немало затим, 3. фебруара 1906, избором за 'дописника' за Академију природних наука Српске краљевске академије (СКА 143 од 20.02.1906. Арх. ПМ). За редовног члана Српске краљевске академије изабран је 1922, а приступну академску беседу „Развиће неогена у Србији" прочитао је 28. јануара 1923. на свечаном скупу Српске краљевске академије.

У Српској краљевској академији, Пера Павловић је учествовао у разним телима и комисијама. Његов потпис налази се на предлозима за дописне чланове многих кандидата (Карла Домина, професора ботанике из Прага, Јиржи Данеша, декана Природњачког факултета у Прагу, Рихарда Буријана, професора медицине из Београда, Антона Билимовића, професора механике у Београду, Алфреда Лакроа, професора минералогије и петрографије, генерала Стевана Бошковића, начелника Војногеографског института, Синише Станковића, ванр. професора универзитета из Београда и др.).

Петар Павловић је био редовни члан Професорског друштва вероватно од почетка своје службе, јер га већ 1893. затичемо као активног члана Управе. Осим тога, био је и изборни члан многих угледних друштава, Српског ученог друштва, Хрватског природословног друштва, Скопског научног друштва, Бугарског природноиспитателног друштва, Немачког малаколошког друштва у Франкфурту на Мајни и Природословног друштва у Љубљани.

Петар Павловић је био и члан многих других удружења, што је подразумевало уплате из којих су се финансирали одређени културни, привредни или хуманитарни програми. Тако је био члан оснивач Српске књижевне задруге, члан Друштва за улепшавање Врачара, Друштва за подизање домаће индустрије, Певачког друштва „Станковић" и Фонда за помагање сиромашних великошколаца.

Петар Павловић је био увршћен у прву домаћу публикацију о 'значајнијим личностима у Југославији' – Годишњак Краљевине СХС за 1925.

ПРОФЕСОР ПАВЛОВИЋ, ГОСПОДИН ПЕРА, ПЕРЧА ИЛИ ЧИКА ПЕРА

Са старих фотографија и са портрета у уљу од породичне пријатељице, сликарке Маре Лукић-Јелесић из 1922. (у канцеларији директора Природњачког музеја) посматра нас једно интелигентно, озбиљно али благо, бледо, нешто аскетско лице, плавих очију, светлог чела, оштрог, али финог носа и помало неуредних бркова који скривају уста испод којих је пуштена кратка брада. На поменутом портрету, Петар Павловић позира са два реквизита: малом књигом с које тек што је дигао поглед, и цигаретом („Вардар") у муштикли, која му догорева лежерно држана у левој руци. Ко је заправо био Петар Павловић?

За млађе колеге, па чак и у Музеју као управник, био је Чика Пера. Занимљиво је да и када данашњи кустоси говоре о њему, употребљавају тај надимак, који се ето пренео и генерацијама које нису имале срећу да раде под његовом управом. Да напоменемо да у стогодишњој историји Музеја ниједан други директор није понео сличан надимак.

Када је отишао у пензију, могао је више да се посвети породици и друштвеном животу. Свакодневно је посећивао сву тројицу браће, а најрадије 'Миланове', породицу најмлађег брата, где је забављао своју сестричину и сестрића, водио их у шетњу, а често и својој кући. Уопште, у његовој кући је скоро свакодневно понеко био 'задржан на ручку'. Јутром би ишао на 'штуцовање' браде и бркова код свог берберина (говорио је: 'лицеукраситеља') на Цветном тргу, а затим би се „прошпанцирао" обично до Калемегдана, а редовно је свраћао и у Музеј, понекад на 'Велику школу' (како је наставио да зове Универзитет у Капетан-Мишином здању), да види да ли ће скоро бити састанака Геолошког друштва. У Академију је углавном одлазио по позиву. Много је времена проводио и у својој омиљеној башти и дворишту (то су две ствари), где је имао дуња и неколико старих стабала ораха. По подне је обично ишао у посете и на 'журеве' многобројним пријатељима. О свему је уредно записивао у своје чувене мале црне дневнике.

За време окупације, пошто није било ни научног, ни професорског ни музејског посла, П. Павловић је водио дневник кућних и баштенских послова. О томе пише брату Павлу (14.11.1918. Арх.

ПМ): „Да би се разонодио у страшним данима, које смо преживљавали, ја сам се и теориски и практички занимао повртарством. Како су нам наши 'културтрегери' забранили сваку књигу на језицима наших савезника (Француза, Енглеза, Руса и Талијана) ја сам био – са изузетком неких својих старијих дела – упућен само на немачка дела." Дирљиво је с каквом је пажњом уважени г. професор и дописни члан Академије свакодневно записивао сваки и најбаналнији посао који је обављао у позадини огромних историјских догађаја, што је требало да донесу спас или пропаст отаџбини. Неки делови тих баштованских дневничких записа његовом су руком подвучени као посебно важни (нпр. да није залио купус, или да је посејао осам редова першуна). Али има и оваквих горких записа: „*24. октобра* (*6. нов.*) *'918. среда*: Данас равно 3 године како сам видео првог Германца да улази у Краљево." (Из дневника П. Павловића, Арх. ПМ.)

Пера Павловић је био нека чудна, помало противречна комбинација аскете и боема. Волео је друштво, шалу и био весељак. У Павловићевим дневницима се могу наћи и анегдоте о познатим личностима, које је бележио чим би их чуо. Сам је радо збијао шале са другарима, од којих су неке биле баш жестоке. Другари и вршњаци су га звали Перча. Ценио је добро вино, али је најрадије пио пиво. Волео је песму, а и сам је добро певао. Зна се и која му је била омиљена – „По механе пије, / по махале спије, / никад дома није..." Једно време је редовно свраћао код „Париза". Дружио се и са Миком Аласом (који је био и венчани кум његовом брату Ивану) и са члановима боемске групе СУЗ, која се око њега окупљала. Уопште, Пера Павловић је имао пуно пријатеља, познаника, кумова и неколико побратима. Међутим, био је врло штедљив и мало трошио, нарочито док је, заједно са Иваном, издржавао брата Павла на усавршавању у Паризу.

За време свог првог боравка у Загребу, Пера Павловић је био прихваћен и постао врло популаран у друштву младих природњака југословенске или бар не-шовинистичке оријентације. Из богате кореспонденције која се дуго одржавала види се да је међу њима била успостављена интензивна размена обавештења о свим значајнијим догађајима у науци и струци. Већина његових тамошњих другова оставила је видан траг у природним наукама. Своју 'загребачку везу' Павловић је првенствено користио за набавку и размену литературе, а и сам је у више наврата публиковао своје резултате у загребачким гласилима. Сачувана писма Павловићевих интимуса из Аграма, поред стручних тема, понекад садрже и алузије на веселе ноћи које су заједно проводили. То пријатељство Павловић је овековечио посвећујући им своје за науку нове фосилне врсте (*Ме-*

lanopsis langhofferi, M. cari, Planorbis kochi, Congeria kispatici). Када је Пера Павловић изабран за редовног члана Српске краљевске академије, вест о томе са његовом фотографијом донео је „Илустровани лист“ из Загреба.

Међу његовим београдским друговима и сарадницима посебно се истиче личност геолога и палеонтолога Владимира Ласкарева (1869–1954) с којим је осамнаест година заједно 'теренисао', па чак делио и заједнички препараторски сто у Музеју (Павловић му је посветио нову врсту, *Pyrgula laskarevi*). Читав низ физичких и духовних паралела између ова два знаменита палеонтолога луцидно је сагледао Петар Стевановић (1990): „Био је нежења, као и Ласкарев, али су обојица имали породичан живот. Павловић је живео с неудатим сестрама, а Ласкарев, са сестром и сестричинама... Живели су (...) у истом крају Београда. И један и други носили су браду, стаса приближно истог, средњег раста... Нису се борили за каријеру, ни Павловић ни Ласкарев, мада је Павловић, будући у родбинској вези с династијом Обреновић (Краљица Драга му је била сестра од ујака), био још у младости у прилици да је направи...“

И заиста, Пера Павловић, као што рече Иван Ђаја (Политика, 7. август 1938), дуго није заузимао „никакав нарочити положај“. Свакако да је, бар у почетку, морао бити у горостасној сенци свог учитеља, Јована Жујовића. Али то није био једини ни главни разлог. Пера Павловић једноставно није био човек коме је каријера посебно битна. Има таквих скромних људи, преданих више својој унутрашњој визији него спољашњим манифестацијама. За разлику од многих других природњака свог времена Пера Павловић се није политички, страначки ни династички ангажовао. После Мајског преврата, могуће да је због тога било извесног подозрења према њему, јер постоји једна његова званична изјава о лојалности Карађорђевићима. Немамо поузданијих индиција о евентуалним политичким убеђењима Петра Павловића. Ако то може да буде неки показатељ, за управника Музеја постављен је за време напредњака, а ордене је добијао и за време радикалских влада и за време диктатура, и од оба Обреновића и од оба Карађорђевића. У сваком случају, пре свега због свог угледа без иједне сенке, и када су се мењале династије, и када су падале владе, народи се уједињавали и мењале се државне границе, Пера Павловић је остајао признат и уважаван на свим својим функцијама, као частан и уважени научник, поуздани стручњак и неспорни патриота.

Патриотизам Пере Павловића истичу сви који су га познавали. Уосталом, о томе сведочи и читав његов живот, посвећен неколиким националним институцијама. Небројено пута Павловић је показао да своја научна истраживања и напоре за Музеј схвата као

национални рад и као своју патриотску обавезу: „Наше племе, политички распарчано, находи се у таквој средини, да је поред осталих незгода изложено и великој културној борби и утакмици. А ова је не само тешка, неравномерна, већ и чак судбоносна по његов национални опстанак ако не буде спреман да је издржи... Тако н. пр. аустриски јестаственичари (F. Toula: Reisen und Untersuchungen in Bulgarien. Wien 1890), (...) јавно прокламују (...) '...слободно је у јестаственичку сферу аустриских интереса ставити цело Балканско Полуострво...' Шта провирују (сиц !) иза 'научних сфера интереса' није ваљда потребно доказивати ?" (Павловић, 1902: О раду на подизању Јестаственичког музеја у Србији.)

Међутим, Петар Павловић, ма колики патриота да је био, врло је критички видео интелектуалну средину у Србији на прелазу два века. „Да је до мене стало, ја би цео овај наш, бајаги учени свет послао на страну – на годину, две и више дана. Научен да ради и упућен у методе рада, он би дошао до сазнања: да се само од истинског и непрекидног рада има користи, а да је 'српска генијалност' и томе слично, лук и вода, која има само да крије ону оријенталну лењост од које пати и школа и црква и књига и политика и цео јавни живот наш." (Из писма брату Павлу од 17.07.1902. Арх. ПМ.)

У науци, нарочито палеонтологији терцијера, Петар Павловић је био један од пионира. Већ као млад геолог долазио је у ситуације да, на основу резултата својих истраживања, оповргава неке ауторитете, али на томе није тријумфалистички инсистирао, већ је био спреман и да се џентлменски повуче (cf. Луковић, 1939). Скромност и самокритичност, као лични став и програм, Павловић је изразио већ у предговору свог првенца из 1888. Такав је остао и када је примао највеће почасти, такав је и умро.

Бавећи се пионирским истраживањима фосилне и рецентне фауне, а и захваљујући свом изванредном дару запажања, Павловић је био у могућности да опише велики број за науку нових таксона и да им одреди научне називе. По традицији, таквим новооткривеним врстама могу се давати имена у част оних личности које аутор посебно уважава, жели да им укаже одређену пажњу, или ода захвалност. Била би јако занимљива једна комплетна анализа Павловићевог избора таквих личности, за коју, пре свега због обима његовог опуса, овде нема довољно места. Међу њима су нека нарочито занимљива, попут *Planorbis nusici* – по Браниславу Нушићу (који је имао природњачког дара и као конзул у 'Турској' слао палеонтолошки материјал). Једну врсту пужа, *Planorbis popovici*, посветио је „успомени на скромног, симпатичног, младог геолога, пок. проф. Бошка Поповића, који је својом вреднoћом и способностима обећавао много српској науци; али га је смрт омела у раду, јер је пао

у одбрани домовине, на Церу 1914. године". Још једна врста, *Pyrgula radici*, носи име Павловићевог „доброга пријатеља, одличног професора, питомог, вредног и врло скромног човека и храброг резервн. официра пок. Владимира Радића." На крају су и личности из историје српске културе, међу којима је и 'народни' књижевник Милан Ј. (Ђ.) Милићевић из Рипња (*Micromelania milicevici*). Пера Павловић се трудио да никога не заборави, па је једну нову врсту (*Valvata bojanovski*) посветио и лаборанту Геолошког института Ђ. Бојановском, који му је фотографисао све 'нове облике' мекушаца са Косова и Метохије.

Иако није био човек који воли сукобе, Петар Павловић се није увек склањао нити трудио да буде непримећен. Истог тог скромног г. Павловића затичемо у врло ауторитативној комуникацији са министрима и председницима влада, борећи се увек за Музеј, за његову зграду, за кадрове, за материјална средства. Његова убедљива реторика, на махове пуна драмског набоја, може се упознати из неколико објављених говора, али и из многих примера његове службене и личне кореспонденције.

„Да бих једном рашчистио са овим несносним стањем, ја сам узео слободу умолити вас, да дођете на ову седницу, где ћу вам поднети подробан рапорт о раду у Музеју до данашњег дана. Лепо вас молим да ме пажљиво саслушате и помогнете вашим саветом и вашим делом, који су ми раније увек драгоцени били. У противном случају, тј. ако налазите да не треба ништа радити, онда сам принуђен да вас умолим, да ме разрешите од речи коју сам вам дао ступајући на ово, за мене тако ласкаво место. Под оваквим приликама ја нисам у стању даље да радим. Можда ће се наћи когод из или изван нашег друштва, свежији и одморнији а притом окретнији, који ће учинити већи напредак на подизању ове културне установе, и који ће нас умети пробудити, те да вечито не сањамо само природњачке снове о некој далекој и лепој будућности."

(Из Извештаја о стању Музеја српске земље, прочитаног на седници Одбора за подизање Музеја 17. децембра 1906. Београд 1907: Музеј српске земље.)

Била је то горка алузија на онај чувени и често цитирани део из говора великог учитеља Јована Жујовића, одржаног две године раније, на отварању прве изложбе 1904: „Ми сањамо и један наш природњачки сан: ми видимо велику и величанствену зграду достојну величине Српскога народа, у тој згради видимо Музеј целе природе у којој Срби живе: земље, камење, руде, биљке и животиње... Наш ће сан остварити ученици наши."

* * *

Како упознајемо Петра С. Павловића и средину у којој је живео и радио, његов живот и дело добијају све више пуноће и боја. Догађаји, који су нам изгледали у почетку далеки и тешко схватљиви, постају све ближи и пунији смисла. А тихи човек Пера Павловић, са својим невероватно бројним контактима од Беча, Љубљане и Загреба, преко Београда, Зајечара, Пећи и Скопља, до Солуна, Софије и Цариграда, оставио је током свог препуног живота у природњачким наукама и институцијама, и у општем интелектуалном и културном миљеу свога и потоњег времена, много више трагова него што се то могло и наслутити.

РАДОВИ ПЕТРА С. ПАВЛОВИЋА

Библиографија Петра Павловића је невероватно богата и разноврсна. Она није никад била предмет стручне библиографске обраде и тај посао још увек није довршен, иако је и сам Павловић у три маха (1906, 1920, 1921, сваки пут различито) састављао избор из својих радова, а није потпуна библиографија коју је у два маха давао геолошки библиограф С. Милојевић (1939, 1952, са 109 јединица). Рад на Павловићевој библиографији је посебно компликован, поред уобичајених библиографских проблема, и из неколико озбиљних додатних разлога:

(1) П. Павловић у неким случајевима није потписивао своја дела (чак и нека која спадају у класичну научну литературу). Зато се она често цитирају под различитим другим ауторима, или под различитим редоследом коаутора. И обрнуто, нека непотписана дела других аутора приписују се Павловићу. У овој библиографији опредељивали смо се, где је било могуће, за ону варијанту ауторства какву је у својим библиографијама наводио сам Павловић за спорне радове. У другим случајевима ослањали смо се на најраније цитирање од стране савременика (уколико није било јаких разлога против).

(2) Врло велики број библиографских јединица односи се на Записнике СГД, где често није прецизно наведен наслов, тако да наслов истог рада јако варира у различитим цитатима, па чак и код самог Павловића (укључујући и библиографије које је сам састављао). Опредељивали смо се, где је то било могуће, за варијанте наслова из Павловићеве библиографије из 1920. („Јестаственичка струка у Србији“).

(3) Неке библиографске јединице су објављиване у више верзија, 'интегрално', у изводима, на српском, немачком или францу-

ском, понекад и у четири-пет разних публикација, у оквиру редовне периодике, као сепарати (касније на различите начине повезивани), као прештампана посебна издања, као суплементи других периодичних издања и др. Отуда се јавља необична збрка у годинама и местима издања (Београд, Ниш, Загреб, Љубљана), годиштима, свескама, странама и сл. Услед свега тога поједини (исти) радови редовно се цитирају и у библиотекама каталошки заводе под две-три-четири различите године издања. Томе треба додати и уобичајену конфузију око различитих томова, књига (волумена), свезака, 'делова', 'одељака', 'бројева', често велике размаке између 'годишта' и године издања и др.

(4) Сматра се да је један број Записника СГД (за године 1909–1914) неповратно пропао за време Првог светског рата и практично је немогуће данас доћи до њих.

(5) Врло је тешко разврстати неке Павловићеве радове у стандардне категорије научне и стручне публицистике. То се нарочито односи на радове из Записника СГД, усмено саопштене на 'зборовима'. Међу њима има класичних прелиминарних саопштења која најављују касније публиковане научне радове, али и кратких и дужих извештаја са драгоценим научним резултатима који никад другде нису објављивани. Иако они нису опремљени стандардном научном апаратуром (то су заиста – записници, додуше редиговани од самог аутора), научна вредност већине њих је по правилу већ давно валоризована кроз цитирање у савременим референтним студијама и монографијама.

У мукотрпном послу на идентификовању, проналажењу и сређивању Павловићевих радова, као и у дешифровању њихових библиографских обележја, драгоцену помоћ нам је драговољно пружила гђица Биљана Митровић, кустос-приправник палеонтолог Природњачког музеја у Београду.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА ПЕТРА С. ПАВЛОВИЋА

ПОСЕБНА ИЗДАЊА

1889.

1. *Медитеранска фауна у Раковици.* Од П.С. Павловића. Прештампано из Геолошких Анала Балканског Полуострва. Књ. II. – Београд. Краљевско-српска државна штампарија. 1889. Стр. 52. В. 8.
Подаци са корица.

1890.

2. *Медитеранска фауна у Раковици од П. С. Павловића.* – П.о.: Геолошки анали Балканскога полуострва, II, 1890/дат./; стр. 52; 8°.
3. *Од Кладова до Костоца. Путне геолошке белешке од П. С. Павловића.* – [Београд, 1890]. Стр. 16 на сл. В. 8°.
Наслов изнад текста.
Датирано априла 1890. у Београду.

1896.

4. *Јестественички музеји у суседним земљама.* /Написао/ П. С. Павловић. – /Б.м./, 1896 /дат./; стр. /10/; 8°.
5. *Congeria Partsch i Dreissensia van Beneden нису један и исти род.* Саопштио на XXVII Геолошком збору у Београду П. С. Павловић. Preštampano iz VIII. knjige „Glasnika" hrv. narodosl. društva u Zagrebu. – Zagreb. Tisak C. Albrechta (Jos. Wittasek). 1896. Str. 7. B. 8°.
Hrvatsko narodoslovno društvo. (Societas historico-naturalis Croatiae).

1898.

6. *Прилог познавању фораминифера из II медитеранских слојева у Србији* од П. С. Павловића. – П. о.: Глас Српске краљевске академије, 56, 1898; стр. 113–140; 8°

1901

7. *О меланопсидним лапорима и сродним творевинама на Балканском Полуострву.* Предавање П.С. Павловића (држано на Геолошком Збору 10 марта 1901 г.). – Београд. Штампано у Штампарији Краљевине Србије. 1901. Стр. 18. В. 8°.
Прештампано из „Просветног гласника".
8. *Фораминифери из друго-медитеранских слојева у Србији.* Палеонтолошка студија од П. С. Павловића. – [Београд. 1901]. Стр. 61–91. 4°.
[П.о.: Споменик Српске краљевске академије XXXV].
Наслов изнад текста.
Текст у ступцима.

1902.

9. *Јестественички музеји у суседним земљама.* – [Београд. Државна штампарија Краљевине Србије. 1902]. Стр. [12]. В. 8°.

10. *О раду на подизању јестаственичког музеја у Србији.* Од П.С. Павловића. (прештампано из „Наставника"). – Београд. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1902. Стр. 26. В. 8°.

1903.

11. *Грађа за познавање терцијара у Старој Србији.* Од П. С. Павловића. Прештампано из VI. књ. Геолошких анала Балканског Полуострва. – У Београду. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1903. Стр. 38 + 5 л. + 6 табл. са сл. В. 8°.

12. *О фауни и старости гргетешких слојева у Срему.* Од П. С. Павловића. Прештампано из VI. књ. Геолошких анала Балканског Полуострва. – Београд. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1903. Стр. 14. В. 8°.

13. *Прилози за познавање терцијара у Србији.* I. Од П. С. Павловића. Прештампано из IV. и V. књ. Геолошких анала Балканског Полуострва. – У Београду. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1903. Стр. 15. В. 8°.

14. *Прилози за познавање терцијара у Србији.* II. Од П. С. Павловића. Прештампано из VI. књ. Геолошких анала Балканског Полуострва. – У Београду. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1903. Стр. 34 + [2] + 1 л са сл. В. 8°.

15. (П. С. Павловић.) *Приложак за познавање гастроподске фауне у Србији,* рукопис д-ра Л. Докића, за штампу спремио М. Николајевић. (Радови из зоолошког института у Универзитету, уређује Живојин Ђорђевић, професор Зоологије и Упоредне Анатомије, год. I. свеска I, бр. 2–3, стр. 16–22, Београд, 1907.) – [Београд]. (Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије). [1907]. Стр. 6. В. 8°.
Оштампано из Записника Српског геолошког друштва, V, за год. 1907.
Наслов изнад текста.

1908.

16. *Beitrag zur Kenntnis der Feraminiferen aus den II. Mediterranschichten in Serbien.* Von P.S. Pavlović. (Sonderabdruck aus den „Annales géologiques de la Péninsule balkanique". t. VI, fasc. 2). – Belgrad. Kgl. serbische Staatsdruckerei 1908. Стр. 26 са 6 сл. Б. 8.

17. *Beiträge zur Faune der Tertiärablagerungen in Alt-Serbien.* Von P. S. Pavlović. (Sonderabdruck aus den „Annales géologiques de la Péninsule balkanique" t. VI, fasc. 2). – Belgrad. Kg. serbische Staatsdruckerei. 1908. Стр. 31 + [11] + 6 л. са сл. В. 8°.

18. *Korali iz drugomediteranskih slojeva u Srbiji.* Napisao P. S. Pavlović. – U Zagrebu. Tisak Dioničke tiskare. 1908. Стр. [1] + 6 са таб. В. 8°.

Preštampano iz 175. knjige „Rada" Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (81–86 стр.).

1909.

19. *Разматрања о врсти Helicogena lucorum L. С поглавитим обзиром на њену појаву и распрострањеност у Старој Србији и Македонији.* Од П. С. Павловића. – (Београд. Српска краљевска академија. 1909.). Стр. 105–126. В. 8°.
[П.о.]: Из LXXVII књиге Гласа Српске краљевске академије 1909. год.
Наслов изнад текста.
Литература (125–126 стр.).

20. Петар С. Павловић. *Спиро Брусина, дописни члан Срп. краљ. академије.* Из XXII књиге „Годишњака" Српске краљевске академије. – У Београду. Штампано у Државној штампарији. 1909. Стр. 27. М. 8°.

1910.

21. *Дилувијални мекушци из околине Београда.* Од П. С. Павловића. (Одштампано из Наставника). – Београд. Музеј Српске земље. Нова штампарија „Давидовић". 1910. Стр. 12. В. 8°.
Музеј Српске земље, 9.
Литература (4–5 стр.).

1911.

22. *Прилози познавању мекушаца из Старе Србије и Македоније.* Од П. С. Павловића. (Одштампано из 85. Гласа Срп. краљ. академије). – У Београду. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1911. Стр. 59. В. 8°.

23. *Spiro Brusina.* Napisao Petar S. Pavlović. (Preštampano iz 25. sveske „Ljetopisa" Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti). – U Zagrebu. Tisak Dioničke tiskare. 1911. Стр. 41 (130–168) + 1 л. са сл. 8°.
Pregled Brusininih radova (27–39 стр.).

1912.

24. *Мекушци из Србије I. Сувоземни пужеви.* Од П. С. Павловића. (Са две литографске таблице и једном зоогеографском картом). – У Београду.
Српска краљевска академија. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1912. Стр. [2] + 140 + [3] + 2 литографске таблице и 1 зоогеографска карта. В. 8°.
Српска краљевска академија. [Посебна издања. Књига XXXIX. Природњачки и математички списи. Књига 9].
Литература (135–136 стр.).
Цена 2 дин.

1913.

25. П. С. Павловић. *Пећински пуж Iartetia serbica n. spec. из Западне Србије.* Из XCI књ. „Гласа" Српске Краљевске Академије. – У Београду. Штампано у Државној штампарији Краљевине Србије. 1913. Стр. 71–75 + 1 л. са 20 сл. В. 8°.
Подаци са корица.
Литература (75 стр.).

1920.

26. *Jestastveničkа struka u Srbiji* od prof. P. S. Pavlovića. (Ponatis iz Glasnika Muzejskega društva za Slovenijo 1920). – Ljubljana. Tisk „Narodne Tiskarne". 1920. Стр. 32. В. 8°.
Muzej Srpske Zemlje, 14.
Bibliografski pregled jestastveničke literature Kraljevine Srbije (19–32 стр.).

27. *Prinove Muzeja Srpske Zemlje.* Od P. S. Pavlovića. – [Zagreb. 1920]. Стр. 3. В. 8°.
Separatni otisak „Glasnika hrv. prirodoslovnog društva" г. XXXII. год. 1920.
Наслов изнад текста.

1922.

28. *Геолошки састав Београдског дунавског Кључа.* Од П. С. Павловића. – [Београд. Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца. 1922]. Стр. 13. В. 8°.
Прештампано из Геолошких Анала Балканског Полуострва. Књига VII. Свеска I.
Наслов изнад текста.
Résumé: La composition géologique du „Beogradski Ključ" (13 стр.).

29. *Принове Музеја Српске земље.* Од П. С. Павловића. Прештампано из Геолошких Анала Балканског полуострва. Књига VII, свеска 1. – Београд. Музеј Српске земље. Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца. 1922. Стр. 12 (41–52). В. 8°.
Музеј Српске земље, 15.
[*Наслов изнад текста*]: I. Прилози за познавање терцијара у Србији. II. Прилози за познавање квартала у Србији.
Résumé: Données nouvelles sur le Tertiaire en Serbie (10 стр.). Données nouvelles sur le Quaternaire en Serbie (12 стр.).

1923.

30. *Принове Музеја Српске земље.* Од П. С. Павловића. Прештампано из Геолошких Анала Балканског Полуострва. Књига VII. Свеска 2. – Београд. Музеј Српске земље. Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца. 1923. Стр. 14 (43–56). В. 8°.
Музеј Српске земље, 16.
[Наслов изнад текста]: Прилози за познавање терцијара у Србији.
Résumé: Matériaux pour l'étude du Tertiare en Serbie (14 стр.).

31. Петар С. Павловић. *Развиће неогена у Србији.* Приступна академска беседа прочитана на свечаном скупу С. К. Академије 28. јануара 1923. год. Из CVII књ. „Гласа" Српске Краљевске Академије. – Београд. Штампарија „Св. Сава". 1923. Стр. 23. В. 8°.
Résumé: Le développement du neogène en Serbie (21–23 стр.).

1926.

32. *Нови оригоцерас из београдске околине.* Написао П. С. Павловић. – (Загреб). [1926]. Стр. 4 са црт. В. 8°.
Наслов изнад текста.
Résumé: P. S. Pavlović: Sur une nouvelle espèce d'Orygoceras des environs de Beograd (4 стр.).
Separatni otisak iz Spomenice u počast prof. Dr. Gorjanović-Krambergera.

33. *Прилози за познавање терцијара у Србији.* Од П. С. Павловића. Matériaux pour l'étude du tertiaire en Serbie. Par P. S. Pavlović. Прештампано из Геолошких Анала Балканског Полуострва. Књига VIII. свеска 2. Extrait des Annales Géologiques de la Péninsule Balkanique. Tome VIII. fasc. 2. – Београд. Музеј српске земље. Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца. 1926. Стр. 16 (83–96). В. 8°.
Музеј Српске земље. (Musée d'histoire naturelle de Beograd), 17.
Résumé: Matériaux pour l'étude du Tertiaire en Serbie (15–16 стр.).

1927.

34. *Доњопонтиски мекушци из околине Београда.* (С нарочитим обзиром на фосилну фауну околине села Врчина). Са 1 прилогом у тексту и 14 таблица слика у прилогу. Од П. С. Павловића. – Београд. Српска краљевска академија. Графички завод „Макарије" А. Д. 1927. Стр. [3] + 121 + [5] + 14 табл. сл. В. 8°. Српска краљевска академија. Посебна издања. Књига LXVI. Природњачки и математички списи. Књига 17.
Цена 40 дин.

1928.

35. P. S. Pavlović. *Les Mollusques du Pontien inférieur des environs de Beograd.* Прештампано из Геолошких Анала Балканског Полуострва. Књига IX, свеска 2. Extrait des Annales Géologiques de la Péninsule Balkanique. Tome IX, fasc. 2. – Београд. Државна Штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца. 1928. Стр. 74 + [16] + XIV таб. са сл. В. 8°.
Подаци са корица.

36. П. С. Павловић. *О систематском положају Брусининог рода Orygoceras. La position systématique du genre orygoceras de S. Brusina.* – Скопље. Штампарија Крајничанац. 1928. Стр. 6. 4°.
[П.о.]: Гласник Српског Научног Друштва, књига IV. Одељење Природних наука, свеска 1.
Extrait du Bulletin de la Société Scientifique de Skoplje t. IV. Section des Sciences Naturelles, No 1. (47–52 стр.).
Литература (5 стр.).
[Резиме: P. S. Pavlović: La position systématique du genre orygoceras de S. Brucina (6 стр.).

1931.

37. П. С. Павловић. *Прилози за познавање терцијара у Србији.* Прештампано из Геолошких Анала Балканског Полуострва. Књига X. свеска 2. Extrait des Annales Géologiques de la Péninsule Balkanique. Tome X, fasc. 2. – Београд. Државна Штампарија краљевине Југославије. 1931. Стр. 104–113. В. 8°.

ПЕРИОДИЧНА ИЗДАЊА

А – *Геологија/палеонтологија*

38. *Медитеранска фауна у Раковици / Die II Mediterranstufe von Rakovica.* – Београд, 1890: Геолошки анали Балканског полуострва 2/1, pp. 9–60; 2/2, pp. 17–69.

39. *Од Кладова до Костоца, путне геолошке белешке.* – Београд, 1891; 1890: Геолошки анали 3, p. 352; Наставник 1/5, (1890) p. 329–344.

40. *Друго путовање наставника и ученика друге београдске гимназије*: Геолошки одељак. – Београд, 1891: Просветни гласник. *Kreide- und Eocänspuren am Gučevo-Gebirge.* – Београд, 1892: Annales géologiques 3/2, pp. 249–251.

42. (Са Св. Радовановићем) *О Терцијару Тимочке Крајине.* – Београд, 1891: Глас СКА 29, 111 pp. Аутореферат; Београд, 1892: Наставник 3/4, pp. 454–455.

43. (Mit Radovanović Sv.) *Über die geologischen Verhältnisse des serbischen Theiles des unteren Timok-Beckens mit besonderer Berücksichtigung der Tertiär-Gebilde desselben.* – Београд, 1893: *Annales géologiques* 4/2, pp. 89–132.

44. *Еоцен и горња Креда у Вилином Потоку код Брасине.* – Београд, 1893: Геолошки анали 4/1 (1. геол. збор од 10.02.1891), pp. 174–178.

45. *Гучки метеорит.* – Београд, 1893: Геолошки анали 4/1 (1. геол. збор од 10.02.1891), pp. 179–185.

46. *Принове Геолошког завода*: (1) *Сарматски фосили из Крушевца*, (2) *Фосили из кречњака у Милутиновој улици*, (3) *Фосили из Голупца*, (4) *Фауна из војиловачког тегла*, (5) *Фосили из Великог Извора.* – Београд, 1893: Геолошки анали 4/1, pp. 186–91; 4/2, pp. 171–175.

47. *Pleurotoma (Clavatula) Nataliae Hör. et Auing.* (*Нова врста плеуротоме у Раковици*). – Београд, 1893: Геолошки анали 4/1, pp. 237–238.

48. *Хоризонат с Spaniodon Barbotii Stuck.* – Београд, 1893: Геолошки анали 4/1, pp. 296–302.

49. *Како народ тумачи постање труса.* – Београд, 1893: Јавор 22, pp. 414–415.

50. *Трагови преисторијског човека у терцијеру.* – Београд, 1893: Наставник 4/4, pp. 331–334.

51. *Фораминифери из Вишњице и у Вилином потоку код Лознице.* – Београд, 1896; 1895: Записници СГД 5/2 (37. збор); Наставник 6/2, (1895) pp. 303.

52. *Congeria Partsch i Dreissensia van Beneden није један и исти род.* – Загреб, 1895; 1896: Гласник хрватског наровословног друштва 8, (1896), pp. 108–114.

53. *Земљотреси у Србији 1893. године с додатком земљотреса у околним земљама.* – Београд, 1896: Споменик СКА 32.

54. *Срачунавање површине Краљевине Србије.* – Београд, 1896: Наставник 7/4, pp. 184–187.

55. *Педесетогодишњица царско-руског географског друштва.* – Београд, 1896: Наставник 775, pp. 207–208.

56. *Papyrotheca – из Рипња.* – Београд, 1897; 1896: Записници СГД (2) 6/2 (41. збор); Наставник 7/2, (1896), p. 84.

57. *Рогови Bos primigenius-а у реци Грзи.* – Београд, 1897; 1896: Записници СГД 6/10 (44. збор).

58. *Фораминифери из Великог Извора.* – Београд, 1897; 1896: Записници СГД 6/10 (45. збор); Наставник 7/5 (1896), p. 243.

59. *Нови прилози за фауну рипањског тегла.* – Београд, 1896: Записници СГД 6/11 (46. збор); Наставник 7/8, (1896), p. 398.

60. *Принове за фауну неогена у околини Крагујевца* и *у Београду.* – Београд 1896: Записници СГД 7/10 (48. збор), p. 515.

61. *Трус у Чачку, Крушевцу* и *Параћину.* – Београд, 1898; 1897: Записници СГД (1) 7/5 (53. збор); Наставник 8/5, (1897) p. 248.

62. *Lithodomus у Лајтовцу југоисточно од Сењског рудника.* – Београд, 1897: Записници СГД (1) 7/3 (58. збор : 5).

63. *Lithodomus aus d. Leithakalke südöstlich vom Kohlenwerke Senje.* – Београд, 1900: Annales géologiques 5/2 – annexe, p. 9.

64. *Терцијарни фосили*: (1) из сарматских слојева у млавском Трновачком Потоку, (2) из сарматских слојева у Раковици, (3) из сарматских слојева код ресавске Медвеђе, (4) из Лајтовца код „Барутљиве воде“ близу Вишњице, (5) из медитеранских слојева у Великом Извору и (6) из медитеранских слојева у Војилову / Tertiäre Fossilien: (1) aus d. sarmatischen Schichten im Trnovački Potok, (2) aus d. sarmat. Schichten bei Rakovica, (3) aus d. Sarmat. Schichten bei Medveđa im Resava bassin, (4) aus d. Leithakalke bei „Barutljiva Voda“ in der Nähe von Višnjica, (5) aus d. mediter-

ran Schichten in Vojilovo bei Golubac. – Београд, 1902; 1897; 1900: Записници СГД (1) 7/1 (58. збор: 7); Annales géologiques 5/2 – annexe, p. 10.

65. *Принове Геолошког завода*: (1) *Фосили из Београдске улице*, (2) *Фосили из Јаворске улице у Београду*, (3) *Лајтовачки фосили из Лештана*, (4) *Терцијарни фосили из Мисаче*, (5) *Медитеранска фауна из Великог Мокрог Луга*. – Београд, 1898: Геолошки анали 5/1, pp. 212–221; (2), pp. 92–96.

66. *Прилог познавању фораминифера из II медитеранских слојева у Србији*. – Београд, 1898: Глас СКА 56, pp. 113–140.

67. *Beitrag zur Kenntnis der Foraminiferen aus der II Mediterranstufe in Serbien*. – Београд, 1911: Annales géologiques 5/2, pp. 556–579.

68. *Одредбе молусака које је Ј. Жујовић донео из околине Бакуа на Каспијском мору*. – Београд, 1902; 1897; 1900; 1898: Записници СГД (1) 7/4 (59. збор); Геолошки анали 5/2, p. 13; Наставник 9/3, p. 188.

69. *Фауна и стратиграфски положај терцијарних слојева код Гргетега у Срему (претходно саопштење) / Über die Fauna und die stratigraphische Lage der tertiären Schichten von Grgeteg in Syrmien*. – Београд, 1902; 1897; 1900; 1898: Записници СГД (1) 7/4 (59. збор); Геолошки анали 5/2, p. 14–15; Наставник 9/3, pp. 188–189.

70. *Медитерански фосили*: (1) *из слојева плаве глине у Вишњици*, (2) *из Вилиног потока код Лознице*, (3) *из Мокрог Луга*, (4) *из Зајаче*, (5) *из Сувог потока близу Чоконјара / Zweimediterranen Fossilien*: (1) *aus den blauen thon-Schihten bei Višnjica*, (2) *aus Vilin Potok bei Loznica*, (3) *aus Mokri Lug*, *(4) aus Zajača*, (5) *aus Suvi Potok in der Nähe des Dorfes Čokonjar*. – Београд, 1902; 1898; 1900: Записници СГД (1) 8/2 (61. збор: 5), p. 2; Наставник 9/6, p. 379; Геолошки анали 5/2, p. 22.

71. *Терцијарни фосили*: (а) *из сарматских слојева околине Петровца и Барајева*, (б) *из медитеранских слојева код Голупца*, (в) *из понтиских слојева потока Дубочаја код Гроцке* / Tertiärfossilien: (a) aus d. sarmatischen Schichten aus der Umgebung von Petrovac und Barajevo, (b) aus d. zweimediterranen Schichten bei Golubac, (c) aus den pontischen Schichten – Bach Dubočaj bei Grocka. – Београд, 1902; 1898; 1900: Записници СГД (1) 8/4 (63. збор: 9), p. 3; Геолошки анали 5/2, p. 29–30.

72. *Подаци о старости фораминиферског рода Semseya / Daten über das Alter der Forminiferengattung Semseya*. – Београд, 1902; 1898; 1900: Записници СГД (1) 8/8 (67. збор : 6); Геолошки анали 5/2, p. 47.

73. *Претходни резултати о проучавању другомедитеранских морских јежева (ехиноида) у Србији* / Vorläufige Mitheilung über die Resultate d. Studien der zweimediterranen Seeigeln in Serbien. – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/2 (69. збор : 2), p. 6; Геолошки анали 5/2, p. 55.

74. *Налаз фосила у каменом мајдану близу вишњичке механе / Fossilien gefunden im Steinbrüche in der Nähe der Višnjica – er Mehana*. – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/2 (69. збор : 3), p. 6; Геолошки анали 5/2, p. 55.

75. *Терцијарни фосили с Косова / Vorläufige Untersuchungsresultate tert. / Fossilien aus mehreren Örtlichkeiten im Kosovo*. – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/4 (71. збор: 2), p. 5; Геолошки анали 5/2, p. 63.

76. *О фосилима с Високе код Неготина / Fossilien von Visoka*. – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/5 (72. збор: 4), pp. 1–2; Геолошки анали 5/2, p. 66–67.

77. *Ревизија фауне из потока Грабовца у Рипњу / Revision der Fauna aus dem Bache Grabovac in Ripanj*. – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/5 (72. збор: 5), p. 2; Геолошки анали 5/2, p. 67.

78. *Предисторски предмети из Горунове Падине* II / *Vorhistorischer Gegenstände aus Gorunova Padina* II. – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/6 (73. збор: 4), pp. 3–4; Геолошки анали 5/2, pp. 69–70.

79. *Фосили из песка код бадњевских пивница близу Неготина / Fossilien aus den Sandschichten bei Badnjevo in der Nähe von Negotin.* – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/8 (75. збор: 5), p. 7; Геолошки анали 5/2, pp. 78–79.

80. *Руски фаунистички елементи у неогену североисточне Србије.* – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/8 (75. збор : 5 – додатак), p. 7; Геолошки анали 5/2, p. 79.

81. *Кретацејски кречњак на Рујевици / Denudationsrest von kretaceischen Kalkstein an der Rujevica.* – Београд, 1902; 1899; 1900: Записници СГД (1) 9/8 (75. збор : 6), p. 7; Геолошки анали 5/2, p. 79.

82. *Жујовићеви фосили са Белих Вода / Fossilien von Bele vode.* – Београд, 1902; 1900: Записници СГД (1) 10/1 (76. збор : 6), p. 6; Геолошки анали 5/2, p. 82.

83. *Подаци за профил Београда / Daten für ein Profil von Belgrad.* – Београд, 1902; 1900: Записници СГД (1) 10/2 (77. збор); Геолошки анали 5/2, pp. 87–88.

84. *Аурипигмент из Алчара у Македонији / Auripigment aus Alčar in Macedonien.* – Београд, 1902; 1900: Записници СГД (1) 10/3 (78. збор : 3), p. 6; Геолошки анали 5/2, p. 90.

85. *Tercijerna fauna iz Babinog dola / Fauna von Babin Do.* – Београд, 1902; 1900: Записници СГД (1) 10/3/78. збор: 7), p. 8; Геолошки анали 5/2, p. 90.

86. *Геолошки састав северне падине планине Вујна у округу рудничком (екскурзије у околини Вујна, околина Горњег Милановца).* – Београд, 1902; 1900: Записници СГД (1) 10/4 (79. збор : 5), pp. 6–7.

87. *Палеогенски фосили из села Беле у околини Кочана у Маћедонији.* – Београд, 1903; 1901: Записници СГД (2) 11/1 2 (83. збор : 5), pp. 4–6; Просветни гласник 23.

88. *О меланопсидним лапорима и сродним творевинама на Балканском полуострву.* – Београд, 1903; 1901: Записници СГД (2) 11/3 (85. збор : 6), p. 4; Просветни гласник 23.

89. *Терцијарни фосили с Косова.* – Београд, 1903; 1901: Записници СГД (2) 11/4 (86. збор : 8), p. 3; Просветни гласник 23.

90. *Фораминифери из II медитеранских слојева у Србији.* – Београд, 1902: Споменик СКА 35(3).

91. *Температуре изворских и бунарских вода у Луњевици, Јабланици и Брусници.* – Београд, 1903; 1902: Записници СГД (2) 11/7 (89. збор : 5), pp. 2–3; Просветни гласник 23/2, p. 232.

92. *Косовски Терцијар.* – Београд, 1903; 1902: Записници СГД (2) 11/8 (90. збор : 4), pp. 1–2; Просветни гласник 23/3, pp. 359–361.

93. *Голтска фауна из Леновца у збирци проф. Мих. Р. Живковића.* – Београд, 1903; 1902: Записници СГД (2) 12/1 (91. збор: 3), p. 2; Просветни гласник 23/3, p. 364.

94. *Терцијар у Метохијској котлини.* – Београд, 1903; 1902: Записници СГД (2) 12/1 (91. збор : 6), pp. 3–5; Просветни гласник 23/3, pp. 365–366.

95. *Допуна предавања о меланопсидним лапорима (средњи олигоцен у кочанској околини према фауни из Оризара).* – Београд, 1903; 1902: Записници СГД (2) 12/3 (93. збор : 6), pp. 5–6; Просветни гласник 23/11, pp. 654–655.

96. *О фауни и старости грграетешких слојева у Срему.* – Београд, 1903: Геолошки анали 6/1, pp. 134–45; претходни извод: Београд 1898: Записници СГД 7 (4).

97. *Грађа за познавање терцијара у Старој Србији: (1) О терцијарним фосилима из Бабиног Дола близу Скопља, (2) О Косовском терцијару, (3) О терцијару у метохијској котлини.* – Ibid. pp. 155–89; Београд, 1903: Геолошки анали 6.

98. *Прилози за познавање терцијара у Србији I и II* (38 прилога). – Београд, 1903: Геолошки анали 4, 5, 6.

99. *Принове Геолошког завода*: (1) Медитеранска фауна у Вишњици, (2) Лајтовачки фосили из Вишњице, (3) Лајтовачки кречњак код Карабурме, (4) Фосили из Мокрог Луга, (5) Медитерански фосили из Раковице, (6) Фосили из Вилиног потока, (7) Фосили из Зајаче, (8) Фосили из Голупца, (9) Фосили из Војилова, (10) Медитеранска етажа у млавском срезу, (11) Медитерански фосили из Дубоког потока, (12) Фосили из Великог Извора, (13) Медитерански фосили из Сувог потока, (14) Фосили из сарматских слојева у Раковици, (15) Сарматски фосили из Барајева, (16) Сарматски фосили из Трновачког потока, (17) Сарматски фосили из околине Медвеђе, (18) Сарматски фосили из околине Петровца, (19) Сарматски фосили из Сремчице, (20) Неколико напомена о старости слојева на Високој преко од Брегова, (21) Сарматски слојеви у Братујевцу, (22) Меотска етажа у атару села Рипња, (23) Меотски слојеви у околини Неготина, (24) Бели лапорац у Београду, (24а) Конгериски слојеви из околине Гроцке, (25) Понтиски фосили из Раље, (26) Терцијарни фосили из Јелашнице, (27) Две нове врсте из Звездана и Мађара. – Ibid., pp. 293–325.

100. *О систематском положају рода Papyrotheca*. – Београд, 1903: Геолошки анали 4, 5, 6, pp. 326–328.

101. *Постање каменог угља*. – Београд, 1903: Ловац 8, p. 254.

102. *Претходни извештај о олигоцену између Велеса и Штипа*. – Београд, 1905; 1903: Записници СГД (3) 13/7 4 (97. збор : 4), p. 14.

103. *Медитерански фосили из атара села Сикола у окр. крајинском*. – Београд, 1905; 1903: Записници СГД (3) 13/1 3 (99. збор : 5), p. 2.

104. *Потреси у Хрватској*. – Београд, 1905; 1903: Записници СГД (3) 13/3 (101. збор), pp. 6–7.

105. *Неколико геолошких података из околине села Вишњице*. – Београд, 1905; 1903: Записници СГД (3) 13/5 (104. збор : 3), pp. 13–14.

106. *Претходни резултати проучавања фосилних говеда у Србији*. – Београд, 1905; 1904: Записници СГД (3) 14/6 (111. збор : 6), pp. 2–3.

107. *Терцијарни фосили из Бугарске*. – Београд, 1905; 1904: Записници СГД (3) 14/7 (112. збор : 3), p. 1.

108. *Збирка фосилних гастропода из Дубоког Потока*. – Београд, 1905; 1904: Записници СГД (3) 14/7 (112. збор : 9), p. 5; Просветни гласник 35.

109. *Медитерански фосили из Дубоког Потока код Трњана* (окр. крајински). – Београд, 1905: Записници СГД (3) 15/1 (113. збор : 3), p. 2.

110. *Медитерански фосили из Војлова, Мокрог луга, Колатина и околине Вишњице*. – Београд, 1905: Записници СГД (3) 15/2 (114. збор : 4), p. 3.

111. *Сириња̑ва руп̑а у Перишкој п̑ланини* (сврљишки срез). – Београд, 1905: Записници СГД (3) 15/5 (117. збор : 3), pp. 7–8.

112. *Хроника потреса израђена уз сарадњу неколико чланова СГД*. – Београд, 1905: Записници СГД (3) 15/6 (118. збор : 4), pp. 1–2.

113. *О другомедитеранским фосилима из Доњег Милановца*. – Београд, 1905: Записници СГД (3) 15/7 (119. збор : 5), pp. 4–5; Просветни гласник 27/3.

114. *О костима фосилне рибе нађене у п̑лавој глини приликом копања бунара на углу Небојшине и Рудничке улице*. – Београд, 1906: Записници СГД (4) 16/4 (124. збор), p. 7.

115. *О сарматској глини из бунара на углу Небојшине и Рудничке улице у Београду*. – Београд, 1906: Записници СГД (4) 16/4 (124. збор), p. 8.

116. *Доње понтиски слојеви на 6 метара дубине у каналу у Немањиној улици између кафана „Добро јутро“ и „Оријента“ у Београду I.* – Београд, 1906: Записници СГД (4) 16/4 3 (124. збор).

117. *Промаграња у Пољни.* – Београд, 1906: Записници СГД (4) 16/5 4 (125. збор), p. 18; Просветни гласник 29/3.

118. *Сарматски фосили на углу Небојшине и Рудничке улице у Београду.* – Београд, 1909; 1907: Записници СГД (5) 17/3 (131. збор: 2), p. 13.

119. *Податак за геолошки профил Београда.* – Београд, 1909; 1907: Записници СГД (5) 17/5 (133. збор: 1), p. 15.

120. *Корали из другомедитеранских слојева у Србији / Die Korallen aus den II Mediterranstufe in Serbien.* – Загреб 1908: Рад ЈАЗУ 175, pp. 81–86; приказао у Записницима СГД, Београд, 1912; 1908: (6) 18/4 (141. збор: 2), pp. 6.

121. *Разматрања о врсти Helicogena lucorum L. с поглавитим обзиром на њену појаву и распрострањење у Старој Србији и Македонији.* – Београд, 1909; Ниш, 1915: Глас СКА 77, pp. 105–126; приказао у Записницима СГД 19/7 (147. збор), p. 22.

122. *Прилози познавању мекушаца из Старе Србије и Македоније.* – Београд, 1911: Глас СКА 85, pp. 52–108.

123. Beitrag zur Kenntnis der Foraminiferen aus dem II Mediterranstufe in Serbien. – Beograd, 1911: Annales geologiques 6 (2), pp. 556–579.

124. Beiträge zur Fauna der Tertiärablagerungen in Alt-Serbien. – Beograd, 1911: Annales géologiques 6 (2), pp. 580–608.

125. *Фауна леса у околини Голупца.* – Београд 1912; 1908: Записници СГД (6) 18/1 (137. збор: 3), pp. 1–3.

126. *Детаљна геолошка карта листа „Велико Село“ 1:25.000.* – Београд, 1914: Записници СГД (151. збор); Просветни гласник 35, pp. 80–81.

127. *О дивујиалним (сиц !) мекушцима из околине Београда.* – Београд, 1953; 1914; 1910: Записници СГД за 1949. годину и делове година 1910, 1913, и 1941. (157. збор), p. 65; Музеј Српске земље (посебна издања) 9; Наставник 21/9–10, pp. 373–382; Просветни гласник 35 (2–3), pp. 247–248.

128. *Неколико терцијарних фосила из околине Гроцке.* – Београд, 1914; 1911: Записници СГД (161. збор); Просветни гласник 35 (4–5), pp. 387–388.

129. *Принове Музеја Српске земље: (1) Један интересантан трихоптер са Црног Врха, (2) Нова Валвата из Нове Србије, (3) Скопски кречњак, (4) Сувоземни мекушци из Трескине клисуре.* – Београд, 1929: Музеј Српске земље (посебна издања) 13. Загреб, 1920: Гласник Хрватског природословног друштва 32, pp. 86–88.

130. *Приказ новог метеорита из Чачка.* – Београд, 1922; 1920: Записници СГД (178. збор: 3), pp. 1–2.

131. *Терцијарна фауна из села Врмце у срезу сокобањском.* – Београд, 1922; 1920: Записници СГД (180. збор: 1), p. 3; Геолошки анали 7/1, 49–50.

132. *Неколико сарматских фауна из Србије.* – Београд, 1922; 1920: Записници СГД (181. збор: 1), p. 4; Геолошки анали 7/1.

133. *Терцијарна фауна из Добраче у Гружи.* – Београд, 1923; 1921: Записници СГД (188. збор: 4), p. 8.

134. *Нови подаци за профил Београда.* – Београд, 1923; 1921: Записници СГД (189. збор: 4), pp. 8–9.

135. *Претходно саопштење о пикермиској фауни код Велеса.* – Београд, 1923; 1921: Записници СГД (190. збор: 1), p. 9.

136. *О систематском положају Брусининог рода Orygoceras* (претходно саопштење). – Београд, 1923; 1921: Записници СГД (191. збор: 1), p. 9.

137. *Геолошки састав београдског дунавског кључа.* – Београд, 1922; Геолошки анали 7/1, pp. 1–13.

138. *Прилози за познавање Терцијара у Србији:* (1) Допуна медитеранској фауни Великог Мокрог Луга, (2) Принове војиловачкој другомедитеранској фауни, (3) Медитерански фосили из околине Доњег Милановца, (4) Медитерански фосили из Сикола, (5) Медитерански фосили из Доњег Потока код села Трњана, (6) Сарматски кат у селу Лапову, (7) Сарматски кат у атару села Врчина, (8) Сарматски фосили из Рипња, (9) Сарматски фосили из долине Бабиног потока у селу Ритопеку, (10) Понтиски кат код Умке, (11) Понтиски кат у Малом Бучју, (12) Терцијарни пескови код Заклопаче, (13) Још један прилошчић за одредбу поцерског Терцијара, (14) Терцијарна фауна из села Врмџе у сокобањском срезу. – Београд, 1922; 1925: Геолошки анали 7/1, pp. 42–50; Музеј Српске земље (посебна издања) 15; као претходно саопштење „Нови подаци о терцијару у Србији: Фосилни мекушци из атара села Заклопаче, Врчина, Мале Иванче и Рипња". – Записници СГД (201. збор: 6), p. 10.

139. *Прилози за познавање Квартара у Србији: (1) Фауна леса у околини Голупца, (2) Кварт арни нанос и његова фауна у близини накучанске цркве у Поцерини.* – Београд, 1922: Геолошки анали 7/1, pp. 51–52.

140. *Фосилна сисарска фауна из околине Велеса.* – Београд, 19.04.1922: Време.

141. *Развиће Неогена у Србији.* – Београд, 1923: Глас СКА 107/45, pp. 14–34.

142. *Прилози за познавање Терцијара у Србији*: (1) Медитеранска фауна из млавског среза, (2) Сарматска фауна код Белих Вода, (3) Сарматска фауна из потока Прњавора код манастира Раковице, (4) Барски поток, (5) Сарматска фауна из Сремчице, (6) Сарматски фосили из Винче, (7) Сарматска фауна из Лозовичког потока, (8) Сарматска фауна са Белог брда у ритопечком атару, (9) Сарматска фауна између Ритопека и Плавинаца, (10) Сарматски фосили из Болеча, (11) О сарматској фауни из Јагњилског потока, (12) Прелазни „сарматско-понтиски слојеви" у београдском Подунављу, (13) Терцијар у околини села Заклопаче, (14) Фосили из села Зуца под Авалом, (15) Понтиски фосили из Конопчјишта, (16) Прилошци за познавање грађе Београда, (17) Горње понтиска етажа у Белом Потоку. – Београд, 1923: Геолошки анали 7/2, pp. 44–56; Музеј Српске земље (посебна издања) 16 и 17.

143. *О повредама на другомедитеранским мекушцима из Србије.* – Београд, 1925; 1923: Записници СГД (203. збор: 2), pp. 14–15.

144. *Нови оригоцерас из београдске околине.* – Загреб, 1925–1926: Гласник хрватског природословног друштва (Споменица Горјановића) 38–39, pp. 359–362.

145. *Прилози за познавање терцијара у Србији III*: (1) Пријабонски мекушци са Овчег и Јежевог Поља, (2) Гомбертска фауна у селу Булачанима под Скопском Црном Гором, (3) Фосили из Заклопаче, (4) Доњепонтиска фауна из Јарићишта у атару села Врчина, (5) Понтиски фосили из тунела Липа, (6) Плиоценски фосили из засеока Рамаће у селу Рипњу. – Београд, 1926: Геолошки анали 8/2, pp. 83–96.

146. *Доњопонтиски мекушци из околине Београда (с нарочитим обзиром на фосилну фауну околине села Врчина).* – Београд, 1927: СКА: Посебна издања 66, Природњачки и математички списи 17, 121 pp. са профилом у тексту и 14 таблица слика.

147. Les mollusques du Pontien inferieur des environs de Beograd. – Beograd, 1928: Annales géologiques 9/2, pp. 1–74.

148. *О систематском положају Брусининог рода Orygoceras.* – Скопље, 1928: Гласник Скопског научног друштва 3, pp. 47–52; Записници СГД (191. збор).

149. *Геолошки састав Београда и околине: „Опис пута" / Sur la géologie de la région de Beograd: Livret guide.* – Београд, 1930: III конгрес словенских географа и етнографа I, pp. 3–14/3–16.

150. *Извештај о извршеној екскурзији од 21-VIII до 2-IX-1930 год. по Пећкој котлини.* – Београд, 1930: Годишњак СКА 39:2, pp. 256–259.

151. *О терцијарној фауни Скопске котлине и њеном односу према неколиким сродним у северној Србији.* – Београд, 1930: Глас СКА 140 (67), pp. 3–9.

152. *О фосилној фауни мекушаца из Скопске котлине.* – Скопље, 1931: Гласник Скопског научног друштва 9, Одељење природних наука 3, pp. 1–28 са 11 табли.

153. *Прилози за познавање терцијара у Србији IV*: (1) Доњепонтиски фосили из обала потока Слатине у Врчинском атару, (2) Доњепонтиски лапорац и његова фауна у Београду, (3) Понтиски фосили из обала потока Конопљишта, (4) Фауна мекушаца у Орешцу, (5) Радманешка фауна у селу Баљковцу код Крагујевца, (6) Слојеви песка код Илине Воде у околини Крагујевца су дилувијални. – Београд, 1931: Геолошки анали 10/2, pp. 104–113.

154. *Нови прилошци за познавање фосилне фауне из косовске и метохиско-подримске котлине.* – Београд, 1932: Весник Геолошког института 1/2, pp. 231–253.

155. *Фауна из села Врчина.* – Београд, 1932: Записници СГД (209. збор); Геолошки анали 11/1, pp. 136–137.

156. *О фосилној фауни мекушаца из околине Пећи.* – Београд, 1933: Глас СКА 158 (78) 1, 16, pp.

157. *О терцијарној фауни у улици Милоша Великог у Београду.* – Београд, 1932; 1924: Записници СГД (209. збор); Геолошки анали 11/1, p. 137.

158. *О пријабону и олигоцену у Србији.* – Београд 1932; 1925: Записници СГД (214. збор); Геолошки анали 11/1, p. 152.

159. *Парче од метеора из Калифорније, који је добио Музеј Српске земље на поклон.* – Београд, 1932; 1925: Записници СГД (218. збор); Геолошки анали 11/1, p. 161.

160. *О терцијерној збирци из околине Улциња.* – Београд, 1932; 1926: Записници СГД (221. збор); Геолошки анали 11/1, p. 169.

161. *О перму у северозападној Србији.* – Београд, 1932; 1926: Записници СГД (222. збор); Геолошки анали 11/1, p. 170.

162. *Налаз Orbitolina у атару села Рудовци.* – Београд, 1932; 1926: Записници СГД (223. збор); Геолошки анали 11/1, p. 171.

163. *Допуна фауни горње конгеријскогката из потока Конопљишта.* – Београд, 1932; 1926: Записници СГД (225. збор); Геолошки анали 11/1, p. 172.

164. *Хоризонти доње и горње понтијске етаже у тунелу код Умке на прузи за Обреновац.* – Београд, 1932; 1927: Записници СГД (227. збор); Геолошки анали 11/1, pp. 174–175.

165. *Приказ фауне из Илине Воде код Крагујевца.* – Београд, 1932; 1928: Записници СГД (232. збор); Геолошки анали 11/1, pp. 186–187.

166. *Фосилна фауна мекушаца између Врчина и Метохије.* – Београд, 1932; 1929: Записници СГД (238. збор); Геолошки анали 11/1, p. 203.

167. *О фауни и старости терцијара Метохијске котлине.* – Београд, 1932; 1930: Записници СГД (247. збор); Геолошки анали 11/1, p. 218.

Б – *Општа јестаственица, рецентна зоологија (Малакологија, Ихтиологија и орнитологија) и друге области*

168. *О утицају спољних услова на облик биља.* – Београд, 1896: Наставник 7/6, pp. 292–294.
169. *Пузгавац (Tichodroma Muraria L.).* – Београд, 1903: Музеј Српске земље (посебно издање) 1.
170. *Списак птица у Музеју Српске земље (заједно са Д. Стојићевићем и В. Брзаковићем).* – Београд 1904: Просветни гласник / Музеј Српске земље (посебна издања) 2.
171. *О грегорцима у Србији.* – Београд, 1905: Музеј Српске земље (посебна издања) 4.
172. *Додатак списку птица у Музеју Српске земље (заједно са Д. Стојићевићем).* – Београд, 1905: Наставник 16/1–2, pp. 41–43 / Музеј Српске земље (посебна издања) 4 или 5; Просветни гласник, 3 p.
173. *Биолошка и абиолошка секција I конгреса Српских лекара и природњака* (белешке са конгреса). – Београд, 1904: Дело 32, pp. 404–405.
174. *Рецентни пужеви у Србији.* – Београд, 1909; 1907: Записници СГД (5) 17/4 (132. збор: 2), pp. 14–15.
175. *Орнитолошке белешке из Музеја Српске земље.* – Београд, 1910: Наставник 21/1–2, pp. 38–45; Музеј Српске земље (посебна издања), 8, 11 p.
176. *Мекушци из Србије: I. Сувоземни пужеви.* – Београд, 1912: СКА, 136, p.
177. *Пећински пуж Lartetia serbica n. sp. из Западне Србије.* – Београд, 1913: Глас СКА 91, pp. 71–76.
178. *Јестаственичка струка у Србији.* – Београд, 1920: Музеј Српске земље (посебна издања) 14.; Љубљана, 1920: Glasnik Muzejskeg društva za Slovenijo 14, pp. 3–32.

В – *Музеологија*

179. *Јестаственички музеји у суседним земљама.* – Београд, 1897: Дело 14, pp. 312–321.
180. (Немачка верзија, тачан наслов непознат). – Budapest, 1899: Donauländer (часопис).
181. *О раду на подизању јестаственичког музеја у Србији.* – Београд, 1902: Наставник 13, pp. 109–132.
182. *Музеј Српске Земље у 1903. г.* – Београд, 1904: Годишњак СКА 17, 26 p.
183. *Музеј Српске Земље.* – Београд, 1905: Годишњак СКА 18, 24 p.
184. *Музеј Српске земље у 1905. год.* – Београд, 1906: Годишњак СКА 19, 20 p.
185. *Музеј Српске земље у 1906. год.* – Београд, 1907: Годишњак СКА 20, 15 p.
186. *Музеј Српске земље у 1907. год.* – Београд, 1908: Годишњак СКА 21, 20 p.
187. *Извештај о стању Музеја српске земље.* – Београд, 1907: Музеј српске земље.
188. *Музеј Српске земље у 1908. год.* – Београд, 1909: Годишњак СКА 22, 17 p.
189. *Музеј Српске земље у 1909. год.* – Београд, 1910: Годишњак СКА 23, 19 p.
190. *Музеј Српске земље у 1910. год.* – Београд, 1911: Годишњак СКА 24, 17 p.
191. *Музеј Српске земље у 1911. год.* – Београд, 1912: Годишњак СКА 25, 21 p.

192. *Музеј Српске земље у 1912. и 1913. год.* – Београд, 1914: Годишњак СКА 27, 18 р.
193. *Музеј Српске земље у 1920. г.* – Београд, 1921: Годишњак СКА 29, 11 р.
194. *Музеј Српске земље у 1921. г.* – Београд, 1922: Годишњак СКА 30, 23 р.
195. *Музеј Српске земље у 1922. год.* – Београд, 1923: Годишњак СКА 31, 12 р.
196. *Музеј Српске земље у 1923. години.* – Београд, 1924: Годишњак СКА 32, 14 р.
197. *Музеј Српске земље у 1924. години.* – Београд, 1926: Годишњак СКА 33, 17 р.
198. *Музеј Српске земље у 1925. години.* – Београд, 1926: Годишњак СКА 34, 16 р.

Г – *Просвета*

199. *Објашњења песме Милана Савића побри Сими Матавуљу, која носи назив Зајечар.* – Нови Сад, 1889: Јавор 16/12, pp. 177–179; Поново штампано: Београд, 1930: Зајечар (гимназија): Годишњи извештај за школску годину 1929/1930, pp. 24–30.
200. *Велика школа у Софији.* – Београд, 1894: Просветни гласник 15, pp. 147–151.
201. *Писмени задаци на испиту зрелости 1893/94, у загребачкој гимназији и реалци.* – Београд 1895: Наставник 6/6, pp. 312–313.
202. *Промене у устројству неких средњих школа у Хрватској и Славонији.* – Београд, 1895: Наставник 6/7, pp. 422–423.
203. *Краљевско свеучилиште у Загребу.* – Београд, 1895: Наставник 6/7, pp. 423–428.
204. *О течају за учитеље гимнастика у Загребу.* – Београд, 1896: Наставник 7/1, pp. 85–89.
205. *Једна приватна основна школа у Србији у првој поли 19. столећа.* – Београд, 1924: Просветни гласник 41/5, pp. 290–298; 41/6–7, pp. 417–421.
206. *Преглед наставничког особља у зајечарској гимназији.* – Београд, 1930: Зајечар (гимназија): Годишњи извештај за школску годину 1929/1930.

Д – *Биографије и некролози*

207. *Један приложак за биографију пок. Др Ј. Панчића.* – Београд, 1895: Дело 7, pp. 275–278.
208. *Мита Петровић (некролог).* – Београд, 1900: Геолошки анали 5/1, pp. 1–3.
209. *Стиро Брусина (некролог).* – Београд, 1902/1908: Записници СГД (6) 18/5 (142. збор), pp. 8–16.
210. *Стиро Брусина (некролог).* – Загреб, 1911: Летопис ЈАЗУ 25, pp. 130–168, са пописом радова.
211. *Никола Андрусов (некролог).* – Београд, 1931: Геолошки анали, 10/2, pp. 11–14.
212. *Јулиус Халавач.* – Београд, 1932/1928: Записници СГД (233. збор), Геолошки анали 11/1, pp. 189–190.

Ђ – *Преводи*

213. В. Курц: *О настави Минералогије у средњим школама.* – Београд, 1891: Наставник 2/1, pp. 45–49.

214. Р. Ленденфелд: *Коралски сгрудови.* – Београд, 1892: Просветни гласник 13, pp. 551–558.

215. М. Најмајер: *Палеонтолошка метода за одредбу старости земљиних слојева.* – Београд, 1892: Просветни гласник 13, pp. 772–777.

216. Хексли: *Образовање каменог угља.* – Београд, 1892: Учитељ 11, pp. 39–42, 129–135.

217. Н. Андрусов: *Историја развића Касписког мора и његових становника.* – Београд, 1893: Просветни гласник 14, pp. 401–411.

218. *Шта може школа учинити за развиће ученикових карактера (с руског).* – Београд, 1893: Наставник 4/1–2, pp. 52–56.

219. *О сумпор-водонику у Црном Мору (по Андрусову).* – Београд, 1894: Дело 4, pp. 300–303.

220. Хартинг: *Светлење животиња.* – Београд, 1894: Просветни гласник 15, pp. 82–89.

221. Хартинг: *Светлење животиња.* – Београд, 1904: Ловац, pp. 12–15, 37–40.

222. В. Веге: *Кристалографска настава у IV разреду.* – Београд, 1897: Наставник 8/1, прилог, pp. 1–25.

223. Б. Франце: *Земља живих фосила.* – Београд, 1897: Дело 15, pp. 120–124.

224. Л. Ереш: *Петрографске студије трахитиских и гранитских стена у Источној Србији.* – Београд, 1898: Геолошки анали 5/1, pp. 282–290.

225. П. Опенхајм и А. Филипсон: *Прилози за познавање Неогена у Грчкој.* – Београд, 1898: Геолошки анали 5/1, додатак pp. 1–67.

РАДОВИ О ПЕТРУ С. ПАВЛОВИЋУ

1. Јовановић, Б. (1985): *„Пера Павловић 1864–1938“* – концепција студијске изложбе. – Београд: Заједница музеја Србије (рад за стицање звања кустоса – полагање стручног испита, рукопис).

2. Јовановић, Б. и Стевановић, П. (1988): *Петар С. Павловић.* – Београд: Природњачки музеј (каталог изложбе).

3. Ласкарев, В. Д. (1939): *Кратак преглед научних радова академика П. С. Павловића.* – Београд: Геолошки анали Балканског полуострва 16, pp. 6–10.

4. Луковић, М. Т. (1939): *Петар С. Павловић.* – Београд: Геолошки анали Балканског полуострва 16, pp. 1–6.

5. Милојевић, С. П. (1939): *Списак радова академика Петра С. Павловића.* – Београд: Геолошки анали Балканског полуострва 16, pp. 13–27.

6. СКА (1906): *Петар С. Павловић, дописни члан.* – Београд: Годишњак СКА 19, pp. 402–409.

7. СКА (1921): *Петар С. Павловић, редовни члан* (Допуна биографији штампаној у Годишњаку за 1905. г.). – Београд, 1922: Годишњак СКА 30, pp. 301–302.

8. Стевановић, П. (1980): *Петар С. Павловић (1864–1938).* – Београд: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета: Симпозијум из регионалне геологије и палеонтологије: Сто година геолошке школе и науке у Србији, pp. 33–39.

9. Стевановић, П. (1990): *Међусобна сарадња и удео Петра Павловића и Владимира Ласкарева, два истакнута академика, у проучавању неогена и квартара.* – Београд: Геолошки анали Балканског полуострва 53/1, pp. 1–14.

10. Томић, В. (1959): *Збирка рецентних пужева П. С. Павловића у Природњачком музеју у Београду*. – Београд: Природњачки музеј (посебна издања) 27.

11. Urbanski, J. (1973): *Die Systematische Stellung der von Prof. P. S. Pavlović aus Jugoslawien beschreibenen Clausiliiden (Moll. Pulm.) (Systematische... Balkan-Halbinsel XII)*. – Poznan: Bull. Soc. Amis. Sc. 21, pp. 429–433.

12. Хаци, J. (1929): *Павловић Петар*. – У: Ст. Станојевић/уредник: Народна енциклопедија српско-хрватско-словеначка III. Загреб: Библиографски завод Д. Д., pp. 267–268.

PETAR S. PAVLOVIĆ

(1864–1938)

Petar Pavlović (born 1864 at Požarevac, died 1938 in Belgrade), high school teacher, scientist, founder and director of Natural History Museum, member of the Serbian Royal Academy, was one of the most outstanding personalities in the history of geology and zoology, and during the formation of scientific institutions in Serbia.

Petar Pavlović obtained his graduate diploma in 1886 at the Natural and Mathematical Science section of the High School's Philosophical Faculty, as one of the first disciples of J. Žujović with whom he continued a close collaboration. He first taught the Zaječar high school (1887), and in 1889 he became professor at a Belgrade high school, teaching natural sciences. At that time there was nothing strange in a high school teacher conducting serious research work. Pavlović did his postgraduate studies at the Vienna university where in 1893–1894 he attended lectures in geology and paleontology by prof. E. Suess and prof. W. Waagen. At the same time he worked with Th. Fuchs at the geological-paleontological section of the Vienna Natural History Museum, studying tertiary fauna from Serbia. Then he moved to Zagreb, to the National Zoological Museum where he followed lectures by the famous Yugoslav malacologist, prof. S. Brusina, during 1894–1895, and studied tertiary molluscs. Brusina left a deep impression on his disciple Petar Pavlović.

Pavlović then returned to his Belgrade high school, but also devoted his energies to the setting up of a natural history museum. In 1901 he was appointed first director of the Serbian Land Museum in which post he remained until 1926 when he retired at the age of 62 at his own request. The Museum was the life work of Petar Pavlović. He was quite aware of his historical role in founding such an important scientific and cultural institution.

It is difficult to single out the most important among his achievements. His biggest contribution was in certain special fields of paleontology, stratigraphy and geology in general, whereas elswhere his contribution may be somewhat smaller but being a pioneering effort it was no less significant. He is most frequently referred to as our 'third geologist' (after Žujović and Radovanović). Yet one of the fields of his work seems to deserve special merit, being a result of not only his intellectual ability for an integral scientific outlook but also of the fact that he headed the Natural History Museum for a long time. Pavlović was what could be described as the first modern 'general naturalist' (having collated in 1920 a first comprehensive historical survey of the naturalist profession in Serbia with a bibliography).

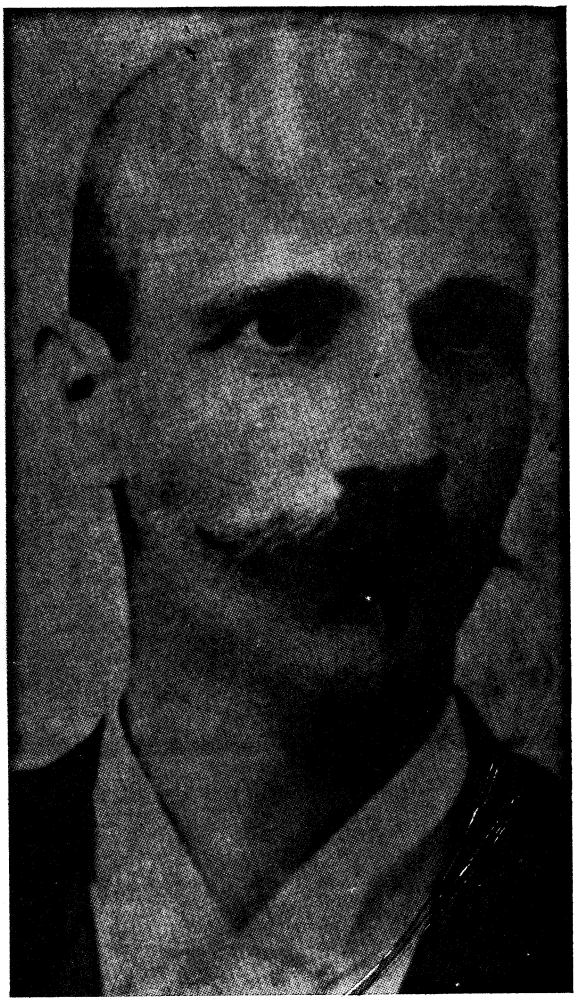
Pavlović was one of 'Žujović's group' of pioneers of modern Serbian geology, but as an independent and authentic personality in scientific, professional and educational matters. Devoting himself to pioneering research of fossile and recent fauna, and thanks to his amazing gift of observation,

Pavlović was able to describe a large number of taxa new to science. He enriched paleontological fauna in Serbia with three new marine types of foraminiferans, 57 types of molluscs from the Panonian sea and 87 freshwater lake types of molluscs, mostly of low pliocene and middle miocene age. There were also dozens of new taxa of recent snails. He gave encouragement to the early ornithological and ichthyological research in Serbia.

Petar Pavlović was endowed with an outstanding amount of energy, as can be seen from the volume of his opus. At the same time he was a curious and controversial combination of an ascetic and bohemian character. His modesty and a bent for self-effacement were expressed in his preface to his earliest work in 1890, and he held to his principles even when he received the highest honours.

ЛУЈО АДАМОВИЋ
(1864–1935)

Будислав Татић



Лујо Адамовић је рођен 31. јула 1864. године у Ровињу, где му је отац Вицко Адамовић краће време провео са службом. Вицко Адамовић био је познати дубровачки историчар, књижевник и педагог. Он је био ученик Вука Стефановића Караџића. Написао је више монографија од којих су му најзначајније: Жупа, Груж, Ријека Дубровачка, а главно дело му је Грађа за хисторију дубровачке педагогије. У издању Дубровачке Библиотеке написао је две историјске студије: О бедемима града Дубровника и Дубровчани изван завичаја.

Пошто му се отац врло брзо преселио у Дубровник, Лујо је своје детињство провео у Дубровнику. Очева кућа налази се у улици Петра Зрињског 18. Живот у културној средини Дубровника, а поред таквог интелектуалца какав му је био отац, веома је повољно утицао на развој Луја Адамовића.

Лујо Адамовић је, како су записали неки истраживачи, највећи део времена проводио у башти поред цвећа и нарочито се интересовао за гајење биљака. Услед тога је у школовању заостајао за друговима, и једино у чему се истицао били су биолошки предмети. Ипак, гимназију је завршио у Дубровнику 1883. године.

Отац је Луја одмах запослио као учитеља у једном омањем конављанском селу. У раду са сеоском децом Лујо је тек сада испољио велики интерес за природне науке, специјално за област ботанике. Из тога времена потичу и први ботанички радови младог ентузијасте, објављивани у Гласнику наравословног друштва у Загребу.

Вицко Адамовић је поред Луја имао и две кћери: Клаудину (Дину) и Марицу. Друга сестра се није удавала.

Млади Лујо Адамовић је већ првим саопштењима својих научних резултата ставио до знања оцу Вицку да изражава склоност према ботаничким дисциплинама. Отац је запазио његову жељу за науком и сагласио се да Лујо напусти учитељски позив и пође у Беч на студије медицине. Постоје индиције да му се студије медицине

нису допадале и напушта их 1886. године, када прелази у Београд. На Београдском универзитету студирао је природне науке у периоду од 1886. до 1888. године, а професор ботанике био му је Јосиф Панчић. Завршавајући студије Лујо Адамовић је стекао титулу професора природописа.

Познавајући прилике у Србији, Лујо Адамовић је одлучио 1889. године да напусти своју домовину и пребегне у Србију. Службовао је у неколико места у Србији као професор средњих школа, од 1889. до 1890. као професор немачког језика у гимназији Краља Александра I. Школске године 1890. и 1891. био је наставник у гимназији у Зајечару. Три следеће године је професор гимназије у Пироту. За то време је предавао немачки језик, француски језик, геологију и ботанику.

О раду пиротске гимназије у стогодишњем постојању писали су Николић, И. (1979) и други, где о Лују Адамовићу износе податак да је био приморан одлуком министра просвете да се изјасни да прихвата брак са ученицом Гимназије Настасијом Игњатовићевом и да пређе са службом у Доњи Милановац.

Са супругом Настасијом Лујо је изродио петоро деце: кћери Љубицу, Олгу и Веру и синове Војислава и Мила. Од петоро Лујове деце само је Љубица имала пород.

Као наставник гимназије у Милановцу остао је само једну годину и одлучио је да замоли министра просвете да га премести за професора гимназије у Врању. Ту је Лујо провео три године, од 1894. до 1897. и из тог времена је проистекао веома интензиван рад на проучавању флоре околине Врања. Године 1898. постављен је за наставника немачког језика, I класе у Београду. На тој је функцији остао и следеће 1899. године.

Као већ провереног истраживача на пољу ботанике министар просвете и црквених послова предложио је Луја Адамовића за ванредног професора ботанике, што је краљ Александар прихватио и донео одлуку о именовању (прилог факсимил).

Да министар просвете и црквених послова учини предлог за постављање Луја Адамовића за ванредног професора ботанике од пресудног су значаја били објављени радови Луја Адамовића о флори и вегетацији појединих делова Србије и Бугарске, објављени у веома значајним зборницима тога времена. Осим тога, Адамовић је већ тада за науку открио већи број нових врста и тиме потврдио мишљење Јосифа Панчића да се у области флоре треба да настави са проучавањем.

Лујо Адамовић је за постављање у звање ванредног професора Универзитета у Београду испунио и веома значајан услов стицањем научног звања доктора ботаничких наука. Иако то на Универзите-

Његово Величанство

АЛЕКСАНДАР ПРВИ

по милости Божјој и вољи народној

Краљ Србије

на предлог потписаног Министра просвете и црквених послова

благоволио је поставити ванредним професором Великог Школе за ванредног професора ботанике д-ра Лују Адамовића учитеља зечка гимназије Краља Александра I

У Београду 28. марта 1901.

К.Пбр. 3112

Министар просвете и црквених послова,

ту није била законска клаузула, титула доктора наука је означавала високу научну репутацију. Наиме, 1897. године Лујо је отпутовао у усавршавање у Берлин, средиште тадашње биогеографске науке. Ту је на његов развој био пресудан сусрет са великанима науке, какви су били А. Енглер и О. Друде. Његова студија *Die Vegetationsformatien Ostserbiens* (Вегетацијске формације источне Србије) прихваћена је као докторска дисертација. Своју докторску дисертацију Лујо Адамовић је одбранио 6. јуна 1898. године.

На дужности професора ботанике Лујо је провео од 1901. до 1905. године, када је био и управник Ботаничке баште.

Тринајстић, И. (1977) је наглашавао да је за време свога дугогодишњег боравка у Србији, Лујо Адамовић пропутовао скоро читав средишни део Балканског полуострва, па је у то време постао један од најбољих познавалаца флоре и вегетације тога дела Европе, који је због дуготрајне турске окупације био врло тешко приступачан у погледу проучавања природних карактеристика.

Анализирајући политичке прилике у Србији у време боравка Луја Адамовића Тринајстић пише следеће: „Лујо Адамовић је вјероватно, за вишегодишњег школовања у Аустрији (Беч) и Њемачкој (Берлин) показао одређене симпатије према тим земљама, а то се уклапало и у службену политику и у Србији, у доба последњих Обреновића. Можемо претпоставити да те чињенице нису биле пресудне за његово именовање професором и управитељем ботаничког врта на Београдском универзитету, јер је Адамовић већ тада имао високу знанствену репутацију, којом би могао достојно репрезентирати звање професора на било којем свеучилишту у Европи. Међутим, кад су, послије Обреновића, власт у Србији преузели Карађорђевићи и односи се с Аустријом, током 1905. до 1908. године нагло погоршали, изгледа да је то било разлогом да Адамовић 1906. године напушта Београд и прелази у Беч, у звању приватног доцента из биљне географије. Ту обрађује обилну скупљену грађу и пише своје највеће, могли бисмо казати животно дјело, под насловом *Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer* (Вегетацијске прилике Балканских земаља).“

За време службовања у Бечу, поред Берлина највећем центру науке Адамовић завршава низ својих научних дела, започетих са радом још док је службовао у Србији. На дужности приватног доцента остао је све до 1914. године. Тада је Лујо поново одлучио да се пресели на територију Балкана, али не да се врати у Србију, већ у Црну Гору. Из преписке коју је водио са краљем и министром просвете Мирком Мијушковићем у довољној мери се осветљавају Адамовићеве жеље и наклоност да се поново нађе у словенској средини. Нарочито је Адамовић испољавао симпатије према Црногор-

цима, како то и Лукић, наглашава, као непоколебљивим борцима против страних завојевача, нарочито Аустроугарске.

Адамовић је још 1913. године упутио две представке краљу Николи и Министарству просвете са наглашеном реченицом „Упозорен од овдашњих црногорских универзитараца да би за мене у Црној Гори било куд и камо пространије и племенитије поље за рад, а с друге стране да ми дјеца, која су сва у Србији рођена, буду кашње грађани једне српске државе узимањем себи слободу, да се ставим на расположење и да замолим Вас, да благоизволите узети ову моју молбу у обзир."

У даљем тексту Лујо Адамовић износи своје резултате научног рада и послове које би могао радити у Црној Гори. Он наглашава да је поред рада на пољу ботанике обављао и друге стручне радове из области шумарства. Он је предлагао неколико послова из ресора владе Црне Горе, као на пример: управитеља ратарске школе, начелника шумарског или агрономског одељења Министарства привреде. „У просвјетној струци био бих способан за директора музеја, за начелника просвјетног одјељења, или за директора гимназије на Цетињу."

Између Мијушковића и Адамовића вођена је и допунска преписка око финансијских и других питања, што је овде непотребно наглашавати. После сагласности на предлог личних примања Адамовић се сагласио да пређе у Црну Гору.

На крају, Адамовић је писмом од 15. маја 1914. године пристао на понуђене услове и да прихвата место које му се додељује. (Прилог Одлуке краља Николе из факсимила.)

Међутим, како то Лукић (1971) наводи, Адамовић је вршио и неке друге дужности. Он је написао следеће: „Професор Адамовић је, међутим, како нас уверавају бројни подаци, од првог дана био постављен за секретара Министарства просвјете и на тој дужности остао све до 7. септембра 1915. године."

Показало се да је Адамовић већ током 1915. године морао да напусти Црну Гору, што се по Лукићу (1971) види из следећих извора.

Лукић даље износи следеће: „Међу предметима за 1915. нашао сам посљедњу представку професора Адамовића коју је 7. септембра 1915. године упутио у својству секретара Министарства просвјете ондашњем ресорном министру Гаврилу Церовићу. Ево њене садржине, Прилике које је изазвао и створио јевропски рат зададоше мојој фамилији тешких удара, из којих се, ако не успијем да предупредим могу најфаталније посљедице развити.

Усљед рата моја су дјеца потпуно одвојена од мене и сасвим им је онемогућено школовање.

ЊЕГОВО ВЕЛИЧАНСТВО

НИКОЛА I.

ПО МИЛОСТИ БОЖЈОЈ

КРАЉ И ГОСПОДАР ЦРНЕ ГОРЕ.

На приједлог Министра Просвјете и Црквених Послова благоволио је поставити високим својим указом од 15. маја 1914 године за контрактуалног референта за средњу и основну наставу професора Др Љуја Адамовића, доцента Бечког универзитета

са годишњом платом од перпера пет хиљада (5000).

Цетиње, 28. маја 1914. год.

Број 2060.

Министар Просвјете и Црквених Послова,

Гавр. Церовић

Али све зло и сва несрећа не лежи у томе, него у околности, да су од априла моја дјеца одвучена по затворима и заробљеничким логорима – старији син у Мађарској (Болдогасом) а женска дјеца у Ајнбургу, на Дунаву.

Ту у логору чаме под шаторима и баракама, одакле се не смију никад удаљавати и ондје примају само робијашку храну.

Кораци које сам предузео преко Српског црвеног крста да се барем женска дјеца ослободе тог ропства остадоше безуспјешним, јер је измјена заробљеника већ много раније извршена него сам ја био сазнао за несрећни положај моје дјеце.

Како идемо зими на сусрет, те пријети опасност да се разболе и пропадну у тим баракама, то сам приморан, да њиховог здравља и опстанка ради, покушам још једно средство које би могло допринијети да моја дјеца буду пребачена у коју неутралну земљу.

Зато молим господина министра да ми изволи дати двомјесечно одсуство рачунајући га од 15. IX до 15. новембра."

Адамовић даље у преписци наводи да поред развијене болести растројених нерава и реуматизма ни претходне године није користио одсуство и моли да му се уважи законско чиновничко право на захтевано двомесечно одсуство.

Из архиве Црне Горе види се да је министар Церовић, позивајући се на параграф 46. Закона о чиновницима, одобрио тражено одсуство. Адамовић је тада дефинитивно напустио Црну Гору, а како је Лукић претпостављао као изразити југословенски родољуб Адамовић је интерниран од стране непријатеља са многим својим истомишљеницима. Потврду за овакву тврдњу нисам могао да нађем.

На основу архивских података и Дневника писаног од стране Недељка Кошанина (1925–1934) види се да је Лујо Адамовић од стране аустроугарских власти поново постављен за директора Ботаничке баште Универзитета у Београду. И на основу овога се може закључити да претпоставка Лукића о интернирању Адамовића није исправна. Потврду за овакво мишљење налазим и у раду Тринајстића. Он каже: „Кад су, наиме, током првог свјетског рата 1915. године, Аустријанци окупирали Србију, враћа се Адамовић у Београд и преузима дужност управитеља Ботаничког врта. Као што нам је познато, из не тако давне повијести, Аустроугарска је први свјетски рат изгубила и уједно се распала, а јужнославенски народи основали су нову државу, с династијом Карађорђевића на челу. По завршетку рата Адамовић се не враћа у Аустрију, већ остаје у домовини, али је отпуштен из службе и остаје без средстава за живот."

После отпуштања из службе Адамовић је провео четири године, од 1918. до 1922. на дужности директора угљенокопа у Ивањ-

шчици. Ево шта је из тог времена написао о Адамовићу Хорват, И. (1935): „Једноћ сам га срео у животу у маленом загорском селу подно Ивањшчице, првих година иза рата. Био је надгледник угљаника! Упознали смо се и провели ноћ у разговору. Говорили смо о биљу и његову животу, приповиједао ми је о своме раду, својим истраживањима, а сазнао сам од њега и сву тежину судбине, која га је снашла. Било ми је јасно, коликом се незахвалношћу одужила домовина једном од својих првих синова. Касније се преселио у свој родни град Дубровник и више га нијесам видио."

Хорват, И. (1935) је нарочито наглашавао да је Адамовић владао свим важнијим европским језицима. Нарочито су његови њемачки радови писани врло лаким и приступачним стилом. Он је наглашавао да углађеност и лакоћа у стилу проистичу из амбијента одакле је Лујо Адамовић потекао.

На основу писања Марчић, Л. види се да је Адамовић после 1922. године остао без пензије и неких значајнијих примања и да је гајио цвеће и продавао га ради животних потреба. Чак се и тврди да је продавао и делове очеве нумизматичке збирке. Међутим, енергија у научном раду није нестала из Адамовићевог тела и наставио је са научним радом. Иако је у Дубровнику имао веома мало стручне литературе, ипак је на основу бележака и сећања написао и веома обимну студију *Die Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Italiens* 1933. године. Ово дело је веома значајно јер представља прву званичну фитогеографску студију са Апенинског полуострва.

Пишући о Лују Адамовићу као интелектуалцу, многи наши познати научници наглашавају чињеницу да је он у разговору био веома духовит, пун живота и непресушни извор анегдота и доживљаја.

Адамовић је умро 19. јула 1935. године у Дубровнику.

Лујо Адамовић је био члан научних друштава Аустрије, Немачке и Единбурга (прилог факсимил).

Као наставник средњих школа у Србији изводио је научне екскурзије са ученицима и наставницима и држао многобројна предавања у школама, из чега се може закључити да је васпитно-педагошки деловао на млађе људе, али и наставнике.

Адамовић је писао и осврте о природи Далмације, али је написао и кратак роман, боље речено новелу из живота Далматинаца. Његово дело *Марија са Лопуда* објављено 1930. године у Дубровачкој Библиотеци сликовито оцртава однос између богатуна и сиромашног пука. Поред сталешких разлика и гледања на односе међу људима у погледу склапања брака, Адамовић веома сликовито приказује и биогеографске карактеристике Далмације.

Royal Botanic Garden,

Edinburgh, Jan 25 1906

I beg to inform you that, at the last Ordinary Meeting, you were duly elected a Corresponding Fellow of the Botanical Society of Edinburgh.

I have the honour to be,

Your most obedient Servant,

William Craig

Secretary.

To

Professor Lujo Adamovic

Belgrade

Обављао је функцију референта за Агрономију у влади Аустрије за територију Далмације. Такође је био референт у Министарству владе Црне Горе.

У анализи значајнијих радова наведена је цитираност резултата Луја Адамовића, али се са сигурношћу може рећи да се он цитира у свим радовима из области фитогеографије и флористике који се тичу Балканског полуострва.

У научним часописима Аустрије, Немачке, Мађарске и других земаља види се по бројним нотицама или кратким извештајима да је Лујо Адамовић имао подршку, како моралну тако и материјалну за свој научни рад. Наведимо само једну из часописа *Österreichische Botanische Zentralblatt,* 55, из 1905. године, где на страни 210. стоји под насловом Ботаничка истраживачка путовања: „Професор др Лујо Адамовић из Београда субвенциониран је од стране Академије наука у Бечу за једно вишемесечно научно путовање по балканским земљама."

Ценећи допринос науци нашег великана Адамовића, многи часописи саопштили су научном свету губитак југословенске науке смрћу Луја Адамовића.

АНАЛИЗА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ, ЗНАЧАЈНИЈИХ КЊИГА И РАДОВА Л. АДАМОВИЋА

1. Докторска дисертација

На дошколовавању у Берлину Лујо Адамовић се нашао у средишту тадашње геоботаничке науке. Главни носиоци развоја ове области били су научници прослављени широм света А. Енглер и О. Друде. Ту је израдио своју докторску дисертацију под насловом *Die Vegetationsverhältnisse Ostserbiens,* коју је одбранио 6. јуна 1898. године.

Дисертација је у потпуности објављена у Engler's Botanische Jahrbücher, Band XXVI, Heft 2. Leipzig. Сама чињеница да је објављена у овако еминентном часопису јасно говори о квалитету рада.

Дисертација представља вегетацијску студију која је каснијим истраживачима вегетације уопште послужила као образац за рад. Посвећена је Др Јосифу Панчићу, како је аутор написао из истинитог поштовања према нашем великану ботанике.

Докторска дисертација се састоји од два дела, са одговарајућим поглављима, а штампана је на 195. страна текста без слика, али са веома потпуним табелама и списковима биљака.

У уводу аутор је изнео карактеристике области, историју истраживања и коришћену литературу. У осврту на литературу наводи значајне радове страних, али и наших истраживача.

У првом делу рада дају се изглед и географија области, границе, орографија, хидрографија и клима.

У другом делу приказане су вегетацијске формације редом од оних у којима се не срећу дрвенасте биљке, степе, ливаде, камењари, забарена станишта, водени басени и рудералне биљке. Затим аутор износи формације са дрвенастим врстама, почев са шибљаком, заједницама на влажним стаништима и др., да би се осврнуо и на утицај човека на вегетацију, али и на гајење биљака. У другом делу аутор износи планинске формације без дрвенастих врста, где нарочиту пажњу посвећује тресавама, камењарима и брдским ливадама.

После тих формација износи детаљан опис храстових шума.

У трећем поглављу Адамовић детаљно приказује вегетацијске формације изнад шумске границе. Он при томе издваја три целине приликом описивања формација и то: субалпска формација, алпска формација и утицај човека на ову вегетацију.

Нарочито су детаљно описане субалпске ливаде, вриштине и субалпске зоне жбунића.

Алпска формација приказана је са одговарајућим списком врста а види се да захвата више врхова Старе планине, али и других планина, са истуреним врховима или гребенима.

Значајна је чињеница да је Адамовић у својој дисертацији захватио ширу територију Србије, почев од границе са Македонијом па преко Суве планине, Старе планине и Хомољских планина. На тако широкој области аутор се сретао и са различитим геолошким подлогама, па је отуда и било нормално очекивати велику разноврсност вегетације.

Овом студијом Адамовић је захватио територију политичких округа: Зајечара, Књажевца, Ниша, Пирота и Врања, али је додиривао и територије округа Неготина и Крушевца.

Поред инструктивног приказа вегетацијских целина, Адамовић на крају рада износи и веома исцрпан списак биљака које је на том простору прикупљао. У попису врста наведено је око 1.300 цветница по абецедном реду и то је показатељ флористичког богатства описане територије, који карактерише разноврсност терена и приказује климатске и друге прилике истраживане области. Мора се признати да је и ова, као и друге вегетацијске Адамовићеве студије, пример како се научно мора третирати истраживана област.

2. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder) (37)

И. Хорват, наш познати фитоценолог написао је о овом делу следеће: „Дјело посвећено бугарском цару Фердинанду I, обасеже 567 страна, има и прилога 49 красних табла, 11 слика у слогу и 6 биљногеографских карата. Оно је свестрани приказ вегетације Србије, Старе Србије, Бугарске, источне Румелије, Сјеверне Трације и сјеверне Мацедоније. Адамовић описује географске прилике ових крајева и приказује поједине заједнице биља, које покривају тло мезијских земаља. Почевши од медитеранских шума и макија, преко листопадних и црногоричних шума прелази до највиших врхова Мусале, да прикаже биљни свијет уз вјечни снијег. Силази на пијеске Дунава и продире у дубоке долове и клисуре ријека, да изнесе најзначајније представнике биљног свијета. Код тога наводи најважније врсте, проучава њихове животне прилике и испитује утјецај човјека на биљни покров. Посебно се занима за прошлост флоре и вегетације од терцијара до данас и наглашује значење нашега биљног свијета за разумијевање вегетације цијеле Европе. Адамовић поставља у том дијелу и неке формације, као на пр. псеудомакију и шибљак.

Адамовићево дјело о вегетацијским односима балканских земаља значи не само основни камен, већ цијелу велебну зграду о вегетацији Балкана, па ће остати основом свим даљним истраживањима.“

Ово је по нашем мишљењу капитално дело у области фитогеографије и прво написано за област Балканског полуострва. Сва даља истраживања на овом плану полазила су од основе коју је Адамовић изнео или назначио значајну у даљим истраживањима. Због тога Адамовића обавезно цитирају наши фитогеографи и фитоценолози, као и научници других земаља. Такође се веома често цитира пет следећих дела за која су приложене краће анализе.

3. Die Pflanzenwelt der Adrialänder (40)

У овој је књизи Адамовић обухватио области источне Италије, Истре, Кварнера са острвима, Хрватске, Далмације, јужне Херцеговине, Црне Горе и Албаније. Књига је издата како је то аутор нагласио са две сврхе. Прво, да послужи као Vademecum домаћим и иностраним истраживачима и пријатељима природе, друго, да би се њоме дао опис животних услова и вегетацијских односа наведених земаља. Због тога су у књизи издвојена поглавља: Фактори и гео-

Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer

(Mösische Länder)

umfassend

Serbien, Altserbien, Bulgarien, Ostrumelien, Nordthrakien und Nordmazedonien

von

Prof. Dr. Lujo Adamović
Privatdozent der Pflanzengeographie an der Universität Wien

Mit 49 Vollbildern, 11 Textfiguren und 6 Karten

Gedruckt mit Unterstützung der Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1909

графски положај, Климатске прилике, Едафски фактори, Фактори станишта, Биотички фактори, Групе вегетацијских формација, Културе и Висински распоред вегетације.

Велики број одабраних фотографија доприноси текстуалним описима. При томе је нарочито значајно да се за поједине области наводе ендемичне врсте.

Посебна пажња је посвећена индукованим егзотичним врстама у појединим областима, нарочито у региону Опатије. Ту се наводе врсте у парковима и приватним поседима, међу којима су најбројнији аустралијски еукалипти, палме, цикаси и друге.

Уз научни карактер и озбиљност у третирању наведених поглавља, књига је од користи и сваком образованом човеку. Аутор је научним језиком и бираним речима указао на биљни свет јадранских земаља.

Ова омања књига са 120 страна и 72 табле стекла је велику популарност и права је штета како је то и И. Хорват наглашавао што није написана на нашем језику, или бар преведена.

Књига је допринела великом интересовању за наше крајеве, па је и у том погледу од значаја.

4. Führer durch die Natur der Nördlichen Adria mit besonderer Berücksichtung von Abbazia (48)

Књига третира вегетацијске природне ландшафте и њихове форме. Нарочито су обрађене вегетацијске јединице: макија, шуме, ливаде, стењаци, међаци, приобаља Јадрана и коровске биљке. Све су ове јединице упоређене са вегетацијом јужног Јадрана, при чему су изнете разлике као и зоне преласка једне у друге.

И у овој књизи аутор износи заступљеност шибљак формације наслањајући се на већ окарактерисану шибљак формацију за многе пределе копна Балканског полуострва.

Нарочита је пажња посвећена интродукованим, егзотичним врстама у Опатији и њеној околини. При томе је обрађено поглавље вртова и осталих културних површина. Бројне су врсте родова Cycas, Yucca, Dracaena, Bambusa, Magnolia, Acacia и др. Навођење ових егзота олакшавало је и њихово тачно одређивање као и наставни процес на универзитету и вишим школама. Од значаја је и навођење бројних четинарских врста. Парк у Опатији је детаљно приказан, а сада се може проверити висина стабала и заступљеност врста које је Адамовић описао.

Поглавље о животињском свету је веома исцрпно обрађено. Наравно у мору он почиње са вегетацијским формацијама да би изнео и животњски свет.

Упознат са ставовима Јосифа Панчића по питању пошумљавања голети и пожаришта у нашој земљи, Адамовић је и за ову област заступао став да се мора пошумљавати аутохтоним, тј. домаћим врстама.

5. Die Mediterranen Elemente der serbischen Flora (10)

Овај је рад посвећен успомени на Др Јосифа Панчића и Саве Петровића, првих српских ботаничара.

Од стране Адамовића је наглашено да се став научника Европе, нарочито биографа да Србију треба заједно са Босном укључивати у средњоевропску флористичку област или издвојити у посебан западнопонтски регион не може никако прихватити. Овај је став нарочито стицао присталице због ауторитета какав је имао О. Друде са књигом *Handbuch der Pflanzengeographie*.

Адамовић је на основу климатских прилика Србије и Бугарске истакао хетерогеност исте и то за територију јужне Србије и јужне Бугарске. Као главне разлике у односу на континенталну климу за ове територије он наводи следеће:

1. Касни долазак и кратко трајање зимског периода
2. Дуги кишни период у време еквиноција
3. Прилично дуг, без кише, сув летњи период и
4. Врло ретку појаву облачних дана без кише и магле.

На основу изнетог Адамовић сматра да се јужна Србија и јужна Бугарска морају издвојити из средњоевропске климатске области, а своје гледиште заснива и на разликама у вегетацијском покривачу. Ове две територије су ближе медитеранској области из следећих разлога:

1. Само међу биљкама судовњачама има 15% медитеранаца.
2. Многе врсте ових територија припадају формацијама медитеранског региона.
3. Јужна Србија у флористичком погледу стоји у непосредној вези са Далмацијом, Грчком и Македонијом.
4. Ендемизам врста је филогенетски повезан са медитеранским врстама, а не са средњоевропским.

Аутор посебно наводи медитеранске флорне елементе у флорама јужне Бугарске и јужне Србије. Он се детаљно опредељује да је утицај на заступљеност медитеранских елемената одвијао краћим

путем уз клисуру Вардара, пре неголи преко Црне Горе и Новог Пазара. Овај други ток има велике препреке у планинским масивима.

У овоме раду су посебно обрађени реликтни и ендемични родови балканске флоре: Јанкаеа, Хаберлеа и Рамонда.

6. Die Šibljak-Formation ein wenig bekanntes Buschwerk der Balkanländer (15)

У овом раду Адамовић је као уводну напомену дао следеће: Под шибљаком се од стране српског живља подразумева жбунаста вегетација, грађена од различитих врста жбунова, али понекад такође састављена од само једне жбунасте врсте, која покрива падине брда и падине најнижег региона.

Адамовић наводи да су сличну вегетацију констатовали и познати истраживачи балканских и суседних земаља.

Аутор наглашава да је шибљак формација развијена на свим топлијим пределима Балкана. Она бива замењена на територији Далмације макијом. По правилу не налазе се површине на којима се ове две формације мешају, или прелазе једна у другу. Област у којој се среће шибљак формација има просечну годишњу температуру од 10°C, а вегетациони период траје 9–9,5 месеци.

Констатовано је да за појаву шибљака нема значај само клима, већ и тектонско петрографски односи предела. Шибљак не представља једноставну и монотону формацију, какав је случај са макијом. По Адамовићу, шибљак је састављен од врста родова: Petteria, Juniperus, Laurocerasus, Chamaecerasus, Coggygria, Paliurus, Syringa, Amygdalus и Quercus.

Хорват је о термину шибљака написао следеће: Појам и израз шибљак означује посебну шикарасту формацију а прихваћен је од страних ботаничара, па је тако тај наш домаћи израз постао интернационалан."

Рад је објављен у за то време широко дистрибуираном часопису и тако је пронео славу нашег ботаничара.

НОВЕ ВРСТЕ ЗА НАУКУ И ВРСТЕ НАЗВАНЕ ПО Л. АДАМОВИЋУ

Са сигурношћу се може тврдити да је после Ј. Панчића на пољу – Систематике биљака најзаслужнији Лујо Адамовић. Он је поред великог броја књига и радова са проблематиком фитогеографије, описао за науку велики број нових врста, користећи се развијеном

сарадњом са научним центрима свога времена који су развијали област Систематике биљака, Беча, Берлина и Будимпеште. Дугачак је списак врста које је описао Лујо Адамовић. Међутим, као и његови савременици, Лујо Адамовић се користио морфолошким методама у Систематици биљака. Више деценија после његовог рада развијене су и савремене методе у Систематици биљака, цитолошка, фитохемијска, ембриолошка и друге. Имајући у виду напредак науке, уопште, дошло је и до ревизија у погледу статуса описаних врста. По савременијим методама многе су врсте промениле свој статус, али је ипак велики број врста Адамовићевих задржао статус „bona fide species", што значи остао признат и приликом научних провера наведених научних метода. Најновија едиција Flora Europaea је у том погледу отишла најдаље, али ипак и у њој су следеће врсте Луја Адамовића задржале свој статус. То су: *Hesperis macedonica* Adamović (Bu. Ju.), *Sempervivum kindingerii* Adamović (Gr. Ma.), *Lathyrus pančićii* Adamović (Bu. Ju.), *Trifolium pilczii* Adamović (Al. Ju.), *Silene ventricosa* Adamović (Al. Bu. Ju.), *Rhynanthus mediterraneus* Adamović (Balkan), *Thymus plasonii* Adamović (Gr.), *Asperula wettsteinii* Adamović (Ju.), *Centaurea deustiformis* Adamović (Al. Bu. Gr.), *Tragopogon kindingerii* Adamović (Ju.), *Aira scoparia* Adamović (Ju.), *Anthoxanthum pauciflorum* Adamović (Ju.) i *Veronica kindlii* Adamović (Gr. Ju.). За Адамовићеве врсте наведене су и земље Балканског полуострва у којима су заступљене, по подацима Flora-е Europaea-е, а значајно је напоменути да су све врсте веома уског распрострањења, што значи да су ендемичне за Балканско полуострво, неке чак и за веома уску територију, на пример Грчку, Југославију или другу земљу.

Известан број врста Луја Адамовића претрпео је ревизију и по Flora Europaea претрпео је промену статуса. То су: *Sesleria serbica* Adamović (као Sesleria serbica (Adamović) Ujlehi), *Sesleria latifolia* Adamović (Sesleria latifolia (Adamović) Degen), *Hellebodus multifidus ssp serbicus* Adamović (као Helleborus multifidus ssp. serbicus (Adamović) Merxm. et Podl.), *Silene subcorymbosa* Adamović (под Silene flavescens W. K.), *Eryngium wiegandii* Adamović (под Eryngium palmatum Vis. et Panč.), *Teucrium helianthemoides* Adamović (под Teucrium montanum L.), *Thymus korthiaticus* Adamović (sinonim sa Thymus sibthorpii Benth.), *Verbascum kindlii* Adamović (sinonim Verbascum graecum Heldr. et Sart.), *Campanula balcanica* Adamović (sinonim Campanula velebitica Borbas), *Campanula cristalocalyx* Adamović (sinonim Campanula persicifolia ssp. persicifolia L.), *Centaurea finazzeri* Adamović (под Centaurea rupestris L.), *Centaurea korthiaca* Adamović (sinonim sa Centaurea macedonica Boiss.), *Centaurea velenovskyi* Adamović (sinonim sa Centaurea napulifolia L.), *Jurinea bipinnata* Adamović (sinonim sa Jurinea consaguinea DC.) и *Colchicum vranjanum* Adamović (sinonim sa Colchicum rhodopaeum Kovatschew).

Многи истраживачи балканских земаља нису сагласни у потпуности са критеријумима које заступа редакциони одбор Flora-e Europea-e, сматрајући да њихови обрађивачи нису добро упознати са специфичностима балканске флоре, али се примедбе ових тешко прихватају. Услед тога флоре балканских земаља израђене последњих година уносе као „добре" врсте и ове које су у флори Европе изостављене. То су: *Campanula velenovskyi* Adamović, *Asperula pirotica* Adamović, *Carduus vranjanus* Adamović, *Potentilla ničićii* Adamović, *Cytisus petrovićii* Adamović, *Cytisus rectipilosus* Adamović, *Corydalis pirotensis* Adamović, *Lotus macedonicus* Adamović, *Primula macedonica* Adamović, *Salvia exigua* Adamović i *Corydalis wettsteinii* Adamović. Није нам циљ да овом приликом наводимо и ниже таксономске категорије које су у науци везане за име Луја Адамовића.

У погледу сарадње са светски познатим научним центрима Европе Адамовић је био веома значајна наша веза. Сарађивао је са многим познатим именима Ботанике. У знак пажње и пријатељства многи су научници кореспондирали са Лујом Адамовићем, а један број је приликом описивања врста одлучио да их назове по имену нашег ботаничара. Врсте које носе име Луја Адамовића су следеће: *Festuca adamovićii* (St. Yves) Margr. – Danenb., *Carum adamovićii* Halassy, *Thymus adamovićii* Velenovsky, *Verbascum adamovićii* Velenovsky i *Carduus personata Jacq. var, adamovićii Degen.*

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА ЛУЈА АДАМОВИЋА

1886.

1. Адамовић, Л.: *Ботанички излет на Снježницу.* – Soc. Hist. Nat. Croat., Zagreb, 1. 4. 154–165.

1887.

2. Adamović, L.: *Iz Zadra u Posudarje. Putopisna-botanička crtica.*- Smotra, 1. 9, 558–564

1888.

3. Адамовић, Л.: *Грађа за Флору Дубровачку.* – Ibid. 3. 161–216.

1892.

4. Адамовић, Л.: *О вегетацији југоисточне Србије.* – Ниш. (Исти рад у Österr. Bot. Zeitschr., Wien). 404–409.

1893.

5. Adamović, L.: *Neue Beiträge zur Flora von Südostserbien.* –Österr. Bot. Zeitschr., Wien. (Исти рад у Наставнику за 1903. Београд, проширен са описом неких врста). 1–19.

1895.

6. Адамовић, Л.: *Стара Планина. Прилог за познавање земље и становништва.* – Дело, 2. 443–457.

1896.

7. Adamović, L.: Neue Beiträge zur Flora von Serbi... - Kneucker: Allgem. bot. Zeitschr., Karlsruhe.
8. Адамовић, Л.: *Фенолошка осматрања прављена у врањској метеоролошкој станици у току 1894. и 1895. години.* – Извештај врањанске гимназије.

1897.

9. Адамовић, Л.: *Екскурзије с ученицима и наставницима.* – Наставник, Београд.

1898.

10. Adamović, L.: *Die Vegetationsformationen Ostserbiens.* – Engler's Bot. Jahrb. Bd. XXVI, Heft II, Leipzig (Докторска дисертација). 124–128.

1899.

11. Адамовић, Л.: *О шумама југоисточне Србије.* – Дело, XXII књ., Београд. 15–28.
12. Adamović, L.: Die Mediterranen Elemente der serbischen Flora. – Engler's Bot. Jahrb. XVII, Bd. 3. Heft, Leipzig. 351–389.
13. Adamović, L.: *Zu Delphinium midžurense Form.* – Ibid.

14. Adamović, L.: *Kritische floristische Bemerkungen zur Flora von Serbien.* – Allgem. Bot. Zeitschr. 113–114.

15. Adamović, L.: *Neue Beiträge zur Flora von Serbien.* – Cassel. 8.

1900.

16. Адамовић, Л.: *Зимзелени појас Јадранског приморја. Биљно-географска студија.* – Глас СКА, 61, 125–183.

1901.

17. Адамовић, Л.: *Новине за флору краљевине Србије.* – Просветни Гласник, Београд.

18. Адамовић, Л.: *О сјавању биљака.* – Коло, 1, 7, 424–429.

19. Адамовић, Л.: *Копаоник и његове шуме.* – Ловац 8, 115–117 и 9, 130–134.

1902.

20. Adamović, L.: Die Šibljak formation. – Engler's Bot. Jahrb. XXXI, Bd., Heft 1. 1–29.

21. Adamović, L.: Botaničke šetnje po klasičnom dubrovačkom zemljištu. – Srđ 1. 200–210.

1903.

22. Adamović, L.: *Beitrag zur Flora von Altserbien und Mazedonion.* – Denkschr. d. Ak. d. Wissensch., Wien, Bd. LXXIV. 45.

23. Адамовић, Л.: *О транспирацији биљака.* – Дело 8, 95–107.

1904.

24. Adamović, L.: *Die Sandsteppen Serbiens.* – Ibid., Heft 4 i 5. 555–617.

25. Adamović, L.: *Revisio Glumacearum serbicarum.* – Mag. Bot. Lap. Vol. III, Budapest. 1–30.

1905.

26. Adamović, L.: *Über die Entwicklung der Balkanflora seit der Terziärzeit.* – Engler's Bot. Jahrb. Beibl. 36, Leipzig. 61–76.

27. Adamović, L.: *Plantae macedonicae novae.* – Österr. Bot. Zeitschr. 55. I i II, Wien. 178–181, 235–238.

28. Adamović, L.: *Die Vegetation der Rila-Planina.* – Ibid. 295–301, 345–350.

29. Adamović, L: *Neue Bürger der Altserbischen und mazedonischen Flora.* – Allg. Bot. Zeitschr. 1. 8°. 3. 1–3.

1906.

30. Adamović, L.: *Eine neue Helleborusart aus Serbien.* – Mag. Bot. Lap. Vol. V, Budapest. 221–222.

31. Adamović, L.: *Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengeographische Gliederung der Balkanhalbinsel.* – Jena. 400–415.

32. Adamović, L.: *Corydalis Wettsteinii – Eine neue Corydalis Art der Balkanhalbinsel.* – Österr. Bot. Zeitschr., Wien.

33. Adamović, L.: *Die Panzerföhre in Pindusgebiete* (Vorläufige Mitteilung.). – Ibid.

34. Adamović, L.: Zur pflanzengeographische Karte von Serbien. – Petermanns Geogr. Mitt., Heft VIII. 169–173.

35. Adamović, L.: *Über eine bisher nicht untersuchungen Vegetationsformation der Balkanhalbinsel, die Pseudomackie.* – Vortragsbericht Verh. d. k. k. Zool. – bot. Gesell., Wien. 355–363.

1907.

36. Adamović, L.: *Die Pflanzengeographische Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel.* – Denkschr. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl. 80, Wien. 407–596.

1908.

37. Adamović, L.: *Die Panzerföhre in Lovćengebierte.* – Mag. Bot. Lap. 7, Budapest. 200–203.

38. Adamović, L.: Die Bedeutung des Vorkommens der Salbei in Serbien. – Engler's Bot. Jahrb. XLI, Heft III.

39. Adamović, L.: Die Rosskastanie im Balkan. – Beibl. zu d. Botan. Jahrb. Nr 94. Bd. XLI, Heft III.

40. Adamović, L.: *Neue Glieder der serbischen Flora.* – Allg. Bot. Zeitschr., XIV Jahrg.

41. Adamović, L.: *Bericht über die Balkanhalbinsel unternommene Forschungsreise.* – XIII Jahresbericht des Naturwis. Orientvereins für das Jahr 1907, Wien.

42. Adamović, L.: *Die Vegetationsstufen der Balkanländer.* – Petermanns geogr. Mitteil. 1908, Heft IX.

43. Адамовић, Л.: *Флора југоисшочне Србије. – Flora Serbiae austroorientalis.* – Рад Југосл. акад. знаности и умј., књ. 175, 177, 179, 181, 183, 185, 187, Загреб (укљ. 1911).

1909.

44. Adamović, L.: *Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder).* – Vegetation der Erde. – Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. 1–567.

45. Adamović, L.: *Vegetationsbilder aus Dalmatien.* – G. Karsten und H. Schenk – Vegetationsbilder, VII Rheie, Heft 4, Tafel 19–24, Jena.

46. Адамовић, Л.: *Грађа за флору Сшаре Србије и Македоније.* – Београд: Музеј Српске земље, 2 књига.

1910.

47. Adamović, L.: *Vegetationsbilder aus Bosnien und der Herzegowina.* – Ibid., Rheie VIII, Heft 4, Tafel 24, Jena.

1911.

48. Adamović, L.: *Die Pflanzenwelt Dalmatiens.* – Leipzig. 1–137.

49. Адамовић, Л.: *Биљногеографске формације загорских крајева Далмације, Босне, Херцеговине и Црне Горе.* – Рад Југосл. акад. знан. и умј. 188, Загреб. 1–54.

50. Adamović, L.: *Die Verbreitung der Holzgewächse in Bulgarien und Ostrumelien.* – Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. math. – naturw. Kl. LXXXIV, Wien.

51. Adamović, L.: *Das Kulturland Dalmatiens.* – Österr. Garten Zeitung, VI Jahrg., Heft 8, Wien.

52. Adamović, L.: *Die Waelder Dalmatiens.* – Zbl. ges. Forstw. 491–508.

53. Adamović, L.: *Vegetationsbilder aus Dalmatien.* – G. Karsten und H. Schenk-Vegetationsbilder, X R., Heft 7, 8.

1912.

54. Адамовић, Л.: *Грађа за флору краљевине Црне Горе.* – Рад Југосл. акад. знан. и умј. 195, Загреб. 1–96.

1913.

55. Адамовић, Л.: *Биљногеографске формације загорских крајева Далмације.* – Рад ЈАЗУ, 195. 103–179.

56. Adamović, L.: *Die Verbreitung der Holzgewächse in den Dinarischen Ländern.* – Abh. d.k.k. geogr. Gesel. Bd. X, Nr 3, Wien. 1–61.

1914.

57. Adamović, L.: *Pflanzengeographie.* – Kende-Handbuch der geographischen Wissenschaft 8.

58. Adamović, L.: *Vegetationsbilder aus Mazedonien.* – G. Karsten und H. Schenk-Vegetationsbilder 12, Heft 7.

1915.

59. Adamović, L.: *Führer durch die Natur der Nördlichen Adria mit besonderer Berücksichtung von Abazzia.* – Wien und Leipzig. 224.

1918.

60. Adamović, L.: *Vegetationsbilder aus Mazedonien.* – G. Karsten i H. Schenk Vegetationsbilder 12. Rheie, Heft 7, Jena.

1929.

61. Adamović, L.: *Pflanzenwelt der Adrialänder.* – Verlag von Gustav Fischer, Jena. 1–202.

62. Adamović, L.: *Ekološke prilike dubrovačke i ostale dalmatinske vegetacije.* – Gl. Dubr. uč. d., 50–83.

1933.

63. Adamović, L.: *Die Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Italiens.* – Ibid., Jena. 1–212.

РАДОВИ О ЛУЈИ АДАМОВИЋУ

1. Глишић, Љ. (1963): *100 година Филозофског факултета,* Катедра за ботанику. – Београд. 597–614.

2. Хорват, И. (1935): *Смрт Дра Лује Адамовића 2. Знанствени рад Лује Адамовића.* – Природа, Загреб. 259–261.
3. Хорватић, С. (1936–37): + *Др Лујо Адамовић.* – Географски Вестник, 12–13, Љубљана. 12–13.
4. Јанковић, М. М. (1970): *Предговор.* ед. Јосифовић, М.: *Флора СР Србије* I. – Српска акад. наука и уметности, Одељење природно-математичких наука, Београд. 3–28.
5. Јанковић, М. М. (1984): *Предговор. Вегетација СР Србије.* – Ibid., Београд. 1–5.
6. Јуришић, Ж. (1905): *Огледало истине*, Београд. 3–38.
7. Кошанин, Н. (1926): *Лујо Адамовић.* – Станојевић, С. Народна Енциклопедија српско-хрватско-словеначка, I. књ., Загреб. 31.
8. Лукић, В. (1971): *Проф. др Лујо Адамовић, по неким документима архива СР Црне Горе.* – Годишњак цетињске гимназије, Цетиње. 151–154.
9. Марчић, Л. (1935): *Смрт Дра Лује Адамовића. I. У спомен учењака Дубровчанина.* – Природа, Загреб. 257–259.
10. Марчић, Л. (1935): *Смрт Дра Лује Адамовића.* – Дубрава, дневни лист Дубровника, год. III, бр. 34, Дубровник. 2.
11. Николић, I. et al. (1979): *Лујо Адамовић учитељ и професор.* – Пиротска гимназија 1879–1979, Пирот. 39–40.
12. Павловић, П. (1920): *Јестаственичка струка у Србији.* – Музеј Српске земље 14, Љубљана. 3–32.
13. Станев, С. (1975): *Звезди гаснат в планината.* – Земиздат, Софија. 70–71.
14. Татић, Б. и Јанковић, М.М. (1985): *Професор Лујо Адамовић.* In memoriam. – Гласник Института за ботанику и бот. баште Унив. у Београду, Београд. 1–6.
15. Тринајстић, И. (1977): *Лујо Адамовић.* – Хрватски природословци. – Природа, год. LXVI, бр. 2–3, Загреб. 49–51.
16. Вучетић, А. (1911): *Професор Лујо Адамовић о далматинској флори.* – Дубровник XX, 51. 5–6.

LUJO ADAMOVIĆ

(1864–1935)

Dr. Lujo Adamović was born on July 31, 1864, in Rovinj, where his father Vicko, a teacher, historian and writer from Dubrovnik was on a brief term of service. His father had been a pupil of Vuk Karadžić. With his father he went to Dubrovnik where he spent his childhood and went to school.

He completed his higher education in Vienna and Belgrade, where he was a student of the last generation taught by Josif Pančić. In 1889 he went to Serbia where he served as high school teacher in Belgrade, Zaječar, Pirot, Vranje and Gornji Milanovac. He taught botany, geology, German and French.

Lujo Adamović had a good mastery of the French, German and Italian languages, particularly of German in which he wrote in an easy style.

He was appointed professor of botany at the University of Belgrade where he taught until 1905. Between 1906 and 1914 he was *Privatdocent* at the University of Vienna, teaching biogeography.

Political events in the Balkans induced him to move to Montenegro. The Montenegrin minister of education procured his permit to work in Montenegro where he served in the minsitry of education.

Adamović had five children, three daughters and two sons who had been taken from Serbia to a prison camp in Hungary. He requested the education minister to grant him leave of absence in order to look for his children in the prison camps. With his permission he crossed again into Serbia where he remained until 1918.

Alongside his professorial duties he acted as director of the Belgrade University's botanical gardens from 1901 to 1905, and again in 1915 and 1916. He was Austrian government's administrator of agriculture in Dalmatia.

Upon the application of the latest criteria for the description of species, „bona fide" status of the species described by Lujo Adamović was preserved in 13 species. A number of species (13) were categorized, according to these criteria, as subspecies and a number of species as varieties and forms.

In honour of this great expert in plant systematization foreign scientists have named after him 5 plants.

ЈОВАН ЦВИЈИЋ
1865–1927

Милорад Васовић

Крајем XVIII века многи Дурмиторци су учествовали у устанцима, дизаним против турске власти у Босни и Херцеговини. Један од њих, Цвијо Спасојевић, прозват „Цвијо Врело“ по родном селу које се налази близу историјског Пирлитора, борио се више од двадесет година, нарочито по источној Херцеговини и Гласинцу. Око 1800. године доселио се у Лозницу и у њој мирно живео само до почетка Првог српског устанка. Од 1804. до 1813. године опет је војевао, често на своју руку. Кад се под старе дане најзад скрасио, окренуо се трговини и за неколико година постао имућан лознички трговац. Његови потомци, из пијетета, почели су се презивати по њему – Цвијићи. Од Цвија су наследили и основно занимање: син Живко и унук Тодор били су трговци у Лозници.

У дому Тодора и Марије Цвијић, рођене Аврамовић, родио се 12. октобра 1865. године син Јован, треће по реду од шесторо деце. Кућа Тодора и Марије тада се налазила у делу Лознице званом „Стара варош“, на заравни, близу вртаче и чесме, чија је вода отицала у недалеки понор. Као да је и сама крашка природа у околини родне куће предодређивала стручно усмеравање овог човека, који је већ у својој младости стекао међународни углед проучавањем крашких проблема.

Јован се родио само годину дана после смрти Вука Караџића. Ове две знамените личности су, ето, сличне по пореклу: Јован Цвијић се родио у Лозници а Вук Караџић у Тршићу, удаљеном само 7,5 км од Лознице. Обојица су старином са Дурмитора – Вук из Петњице у Дробњацима а Цвијић из Врела на Језерима. Обојица су предузимала дугогодишња истраживачка путовања: Цвијић током 38 година, јер је умро у 62. години, Вук током 59 година, јер је живео 79 година. Једно време бавили су се готово истоветном проблематиком: Вук је објавио једну географску монографију о Србији а другу о Црној Гори; Цвијић је засновао нашу научну географију и знатно допринео развитку низа сродних наука. Наравно, они су се међусобно много разликовали не само по времену у којем су живели

него и по образовању, условима за стваралаштво, главној стручној проблематици и по укупној улози у развитку наше науке и културе.

Детињство и школовање. – Јован, веома бистар, над којим су стално бдили мајка Марија и ујак Пера Аврамовић из Корените, усађивали му патријархалне назоре али и радне навике, завршио је у Лозници основну школу и прва два разреда гимназије. Иако је био најбољи ђак у школи, није могао да настави школовање у родном месту јер тамо није постојала пуна гимназија. Стога се уписао у шабачку гимназију, која је тада била „најбоље уређена гимназија у Србији." Тамо је завршио III и IV разред. Два наставника те гимназије запазила су бистрог и радног дечака Јована, позивала га на разговоре и у шетњу по граду. По тврђењу самог Цвијића, они су пресудно утицали на његове идеолошке погледе, па и на његово животно опредељење. Ранко Петровић је био Цвијићев професор физике а Владимир Карић професор географије. Петровић је био ватрени пропагатор социјалистичких идеја, иначе веома привлачних међу ондашњом ђачком омладином и радницима. По његовом наговору Цвијић се претплатио на студентски лист „Побратимство". Од овог свог професора добијао је и разне социјалистичке листове и часописе, објављиване у Крагујевцу, Београду и Новом Саду. Поврх тога, младић је страсно читао чланке Светозара Марковића, Пере Тодоровића и преводе дела Чернишевског. У ствари, читао је готово све до чега је долазио. „Али су социјалистичке књиге биле главно. Њихове мисли су биле у сагласности са идеализмом који сам у себи од мајке имао... Све друго, осим мисли о срећи човечанства, постало ми је споредним," писао је Цвијић много година касније.[1]

Младом Цвијићу је било суђено да још једном, невољно, промени средњу школу: ни у Шапцу није постојала потпуна гимназија, па је 1881. године прешао у Београд и уписао се у V разред. И у овој школи је добро учио све предмете, а нарочито језике. За четири године прилично је научио немачки, француски, а нарочито енглески језик, на којем је, као ђак, прочитао „Свето писмо" и Берлову „Историју цивилизације". Ово познавање великих светских језика знатно му је користило већ у току студија на Великој школи. Тада још није било ваљаних уџбеника на нашем језику, па је он лако читао на енглеском Хершелову „Физичку географију", Гикијеву „Малу географију и геологију" и Хакслијеве „Природњачке говоре".

„Испит зрелости" је положио с одличним успехом. Ипак, Јован није могао да студира, јер су му родитељи осиромашили после квара

---

[1] Јован Цвијић: *Из успомена и живота* („Аутобиографија и остали списи", Српска књижевна задруга, коло LVIII, књ. 395, Београд 1965, с. 42).

велике количине рибе и дувана којим су трговали. Лозничка општина, „услед слабог буџета“, укинула му је дотадашње месечно „благодејаније“ од 50 динара. Упркос материјалним невољама, он се средином августа 1884. године обрео у Београду, с намером да се упише на студије медицине. Тачније, маштао је о томе да се бави биологијом „учећи медицину“. Тада се случајно срео са својим шабачким професором Владимиром Карићем, који га је наговорио да се упише на Природно-математички одсек Велике школе, обећавајући да ће касније издејствовати да буде послат у иностранство на усавршавање. И на Великој школи Јован је вредно учио. Већ тада на њој су предавали неки угледни научници и наставници. Цвијић се сећа да му је математику предавао Димитрије Нешић, хемију Сима Лозанић, геологију Јован Жујовић, метеорологију и астрономију Милан Недељковић итд.[2]

Још као студент Цвијић је предузимао теренска истраживања: у јулу 1885. по Церу и Ваљевским планинама, у лето 1886. по околини Београда, а већ 1887, кад је имао 22 године, објављује свој први научни рад под насловом „Прилог географској терминологији нашој“. У лето 1888. године, по завршеним студијама, отпочео је систематска истраживачка путовања по балканским и суседним земљама, која су трајала пуних 38 година. У школској 1888/89. години био је наставник географије у Другој београдској гимназији. Већ у јесен 1889. године отпутовао је, као државни питомац, у Беч на научно усавршавање које се протегло на 1890, 1891. и 1892. годину и окончало 22. јануара 1893. године одбраном докторске дисертације под насловом „Das Karstphänomen“.

На универзитету у Бечу слушао је предавања знаменитих професора: Албрехта Пенка, геоморфолога и глациолога светског угледа; Едуарда Сиса, светског ауторитета у геотектонској морфологији и тадањег председника Аустријске академије наука; Јулијуса Хана, водећег светског метеоролога и климатолога и Валтера Томашека, творца оригиналне историјско-географске школе, која је знатно допринела упознавању прошлости Блиског истока. Пред овом четворицом знаменитих научника и својих професора Јован је одбранио своју дисертацију.

На одлично уређеном и богато опремљеном Универзитету у Бечу, по његовим богатим библиотекама и знаменитим музејима, млади Цвијић је „упијао“ све што му је могло помоћи у ширењу географских сазнања. Са Пенком и Сисом је врло често одлазио на

---

[2] Љубица Цвијић: *Дневник* (Сабрана дела Јована Цвијића, I коло, књ. 1, удружени издавачи, Београд 1987, стр. 159).

стручне екскурзије не само по околини Беча него и по унутрашњости простране Аустроугарске. Тако се на самом терену, уз свесрдну помоћ својих професора, оспособљавао за изналажење и решавање научних проблема. Тиме се систематски уводио у методологију географских и геолошких истраживања на терену.

Март 1893. године био је један од најпријатнијих месеци у Цвијићевом животу: почетком тог месеца стигла му је из Беча одштампана докторска дисертација; 21. марта наименован је за редовног професора Велике школе у Београду; истог месеца одржао је своје уводно предавање у тој школи, с темом „Данашње стање географске науке". И све се то збивало кад је имао 27,5 година ! Чим је објављена његова дисертација под насловом „Das Karstphänomen", заређали су се врло повољни прикази, писма и честитке из иностранства. „Нарочито се сећам писама од Рихтхофена и Sir Archibalda Geikie, који зове то дело standardwork (заставничко дело). Затим долазе реферати у Annale de Géographie, талијански извод од Olinto Marineti-ја, чланак у Mitteilungen der K. und R. geograph. Gesellschaft u Beču..."[3] О одјеку „Das Karstphänomena" у светским научним круговима Цвијић је записао и ово: „Изазвало је целу нову литературу и био би огроман посао попунити га сада новим проматрањима. „Karstphänomen" је дело које је утицало на развитак науке. Онако младом било ми је мило и подигло радну енергију када сам видео по резултатима да ме рачунају међу признате научнике. То се брзо појачавало мојим новим радовима..."[4]

У читавој својој каријери Јован Цвијић је само једном добио решење о постављењу и то за редовног професора. У томе звању провео је пуних 34 године – од 1893. до 1927. Није доживео пензионисање, јер је умро у 62. години живота. Видећемо касније да је до тада обављао многе дужности. Овде ћемо споменути само две биографске појединости које се односе на његову универзитетску делатност: од 1894. до 1907. године изводио је целокупну наставу географије на обе географске групе – физичкогеографској и антропогеографској; приликом претварања Велике школе у Универзитет, 27. фебруара 1905. године, са још седам универзитетских наставника и угледних научника, једноставно је преведен у звање редовног професора Универзитета. И до тада и касније овај човек је некако журно живео, с невероватном упорношћу предузимао истраживачка путовања која су трајала готово четири деценије, био два пута ректор Универзитета (1907/8. и 1919/20. године), председник Академије наука (1921–1927. године), обављао вишемесечне држав-

---

[3] Љубица Цвијић: *Дневник*, стр. 160.

[4] *Исто*, стр. 160.

ничке мисије у иностранству (у Лондону 1906. и 1915, Паризу 1915. и 1916–1919), живео у избеглиштву од 1916. до 1919, суделовао на Мировној конференцији у Версају 1919/20. године, радио у Влади и Врховној команди као саветник за географска и етнографска питања 1914. и 1915. године. Као најбољи познавалац балканских земаља и народа и човек од великог угледа у друштву, више пута је предлаган за председника Владе. Али он никад није пристао да уђе ни у Владу, ни у било коју политичку странку. Задржавао је само право да као познавалац наших прилика износи јавно своје погледе и предлоге. То је чинио у многобројним чланцима објављиваним у стручним часописима, на јавним предавањима широм земље, свечаним академијама и у говорима студентима.

Доприност развоју Универзитета и других културних установа. – Нема готово никаквих писаних података о томе шта је све Цвијић учинио за унапређење Универзитета током свог првог ректорског мандата, школске 1907/8. године. На ту дужност ступио је готово на самом почетку рада ове наше високе просветне и научне установе, па је морао да улаже велике напоре за њено утемељивање. Много више података има о ономе шта је учинио за време свог другог ректорског мандата, школске 1919/20. године.

Изабравши акламацијом Цвијића за ректора, Универзитетски савет је, на својој седници од 24. новембра 1919. године, замолио ректора да организује брзу и потпуну *обнову опустелог и делимично порушеног Универзитета.* Уз то му је поверио задатак *уједначавања уредаба и закона* на ондашњим универзитетима у Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца. Цвијић је одмах прионуо на посао. Истовремено с извршавањем наложених му задатака, живо је *суделовао у оснивању пет нових факултета*: Медицинског, Пољопривредног и Теолошког у Београду; Филозофског у Скопљу и Правног у Суботици. Шта више, написао је стручно образложење потребе за оснивање факултета у Скопљу и Суботици, које је Универзитетски савет усвојио.[5]

Готово истовремено с припремама за отварање пет наведених факултета, ректор Цвијић се залагао за оснивање још два факултета: Фармацеутског и Ветеринарско-медицинског. Из постојеће документације не може се поуздано разабрати шта је било с овом иницијативом и зашто тада нису основана и ова два факултета. На истој седници, на којој је ректор Цвијић предложио да се оснују и ова два факултета, донете су две важне одлуке: *да се образују деканати,* ко-

[5] Записник са XIV седнице Универзитетског савета, одржане 24. новембра 1919, стр. 63.

ји ће на себе преузети од Ректората многе административне послове; да се *задрже руски професори*, који ће предавати на Медицинском и неким другим факултетима.[6]

На Цвијићево залагање, Министарски савет је одлучио да се Универзитету у Београду *уступе земљиште и зграда Археолошког музеја*. За 580.000 динара откупљено је земљиште на којем је убрзо *подигнута нова зграда Универзитета*. Од Карнегијевог фонда Цвијић је добио 100.000 долара за *подизање Универзитетске библиотеке*. На препоруку најугледнијег америчког географа, Дагласа Џонсона, професора Колумбијског универзитета у Њујорку, који је дубоко поштовао Цвијића и с њим сарађивао на Конференцији мира у Версају, „Аустралијска задужбина" је уручила Цвијићу поклон од 500.000 динара, с тим да се новац употреби *за оснивање Института за антропогеографију, социологију и економију*.

На седници Универзитетског савета од 13. марта 1919. године ректор Цвијић је подржао иницијативу *за оснивање Народног универзитета*, коју је иначе покренуо професор Н. Вулић. Већ следећег месеца Цвијић је постигао договор с министром просвете *о штампању универзитетских уџбеника* и „уговорио буџет" за објављивање у 1920. години три уџбеника с обимом од 50 штампарских табака, у 1921. години за 6 а у 1922. години за 9 уџбеника.

Утемељивач првих географских установа и покретач првих географских часописа у нашој земљи. – Чим је ступио на дужност професора Велике школе у Београду, 1893. године, Јован Цвијић је основао *Географски завод* – прву географску установу у јужнословенским земљама. У њој се касније размахнуо знаменити *географски семинар*, о којем ће касније бити више речи. Кад је Завод са својим семинаром стекао одређени углед у просветним и научним круговима и кад су се оспособили први млади географи за научноистраживачки рад, Цвијић је 6. априла 1910. године *основао Српско географско друштво* – прво географско друштво на Балканском полуострву. Наравно, он је знао да нема научног рада без саопштавања и праћења резултата истраживања, па је од првих дана своје каријере бринуо о часописима и упутствима за антропогеографска и етнографска истраживања. Тако је 1892. године настао часопис „Преглед географске, геолошке и метеоролошке литературе о Балканском Полуострву". Од 1892. до 1905. године он је уредио пет обимнијих свезака овог природњачког часописа, јединственог у овом делу Европе.

---

[6] Записник са XV седнице Универзитетског савета, одржане 18. децембра 1919, стр. 86. и 87.

С друге стране, из његовог Географског завода и географског семинара пристизали су све бројнији и вреднији антропогеографски и етнографски радови, које је ваљало штампати. У ствари, они су били производ планског и систематског истраживања српских земаља, које је организовао Цвијић; уз помоћ пет његових штампаних упутстава бројни истраживачи су сакупљали веома обимну и готово непроцењиву грађу. У самој Академији наука Цвијић је покренуо публикацију „Српски етнографски зборник", са неколико одељења, од којих је одељење „Насеља и порекло становништва" било од посебног значаја. Од 1902. године до данас у овом зборнику и његовим одељењима објављено је више десетина монографија о разним деловима српских и других земаља. Од 1902. до своје смрти 1927. године, Цвијић је уредио 24 обимне свеске тог зборника.

Од оснивања Српског географског друштва до појаве његовог „Гласника" прошло је само две године: 1912. је објављена његова прва свеска. Од тада до данас он редовно излази. Није се појављивао једино за време Првог и Другог светског рата. Деценијама он слови за најугледнији географски часопис у нас. Наравно, Цвијић је био и покретач и први уредник овог часописа. Уз његову подршку и помоћ, после Првог светског рата покренута су „Посебна издања" и „Атлас Географског друштва".

ГЛАВНИ ПРАВЦИ ЦВИЈИЋЕВИХ ИСТРАЖИВАЊА

Пре почетка писања својих радова, Јован Цвијић је пажљиво анализирао сваки извор информација: научну литературу, летописе, старе турске дефтере, архивску грађу, статистичке прегледе, старе географске и геолошке карте, музејско благо, путописе познатих природњака и слично. Ипак, највише је држао до тога да уздуж и попреко пропутује кроз простор о којем жели да пише, најчешће пешице или на коњу. Терен је, по његовом схватању, проучен само онда када се очима види, ногама прегази и са локалним становништвом промишљено поразговара о важнијим привредним и друштвеним проблемима. Ове методе теренских истраживања толико је ценио да је путовао 38 година, разгледао и проучио око 500.000 km^2 (готово двоструко већу површину од доскорашње СФР Југославије), понекад остајући на терену по четири месеца непрекидно. Уз многе врлине које је рођењем донео на свет, а делом однеговао за време четворогодишњег учења у Бечу, код методичних и марљивих Аустријанаца, имао је склоност да пажљиво планира сваки озбиљнији истраживачки рад. Све је планирао и стављао на папир: време поласка из Београда, правац и динамику кретања по терену,

сусрете с виђенијим људима, имена стручних пратилаца и сарадника који живе на терену, примарне научне проблеме које треба да реши, време повратка, опремање топографским картама и инструментима за разна мерења на терену, итд.

Своја теренска истраживања Јован Цвијић је започео у Србији. Али је крајем прошлог века Краљевина Србија била мала држава: чинила је само десети део Балканског полуострва. Уз то није представљала природну целину, већ су је велики планински системи дотицали својим крајевима, исто као и пространи панонски басен. У њој нису постојали многобројни географски објекти карактеристични за наше полуострво: пространа језера, крашка поља, кањонске долине и др. Постављали су се и крупни геолошки и геоморфолошки проблеми који су дубоко занимали Цвијића. Да би их решио или бар потпуније сагледао, морао је да изађе из Србије и да постепено обиђе цело Балканско полуострво.

Цвијић је хтео да најпре размрси *неке тектонске проблеме* на нашем полуострву, јер је сматрао да су од великог научног значаја. Наиме, хтео је да утврди: да ли су балканске планине делови алпског система набраних планина и да ли чине везивну карику између планинских система Европе и Азије, како је тада мислио водећи светски геотектоничар Едуард Сис ? Да ли су планински системи на нашем полуострву зависни од главних праваца Алпа и Карпата према Азији ? Да ли је динарски систем јединствен систем набраних планина, који покрива целу западну половину Балканског полуострва ? На који се начин повезују Трансилвански Алпи (Карпати) и Балкан ? Да ли Родопи чине стари масив сличан Чешком масиву и Мезети у Шпанији ? Занимале су га још три физичкогеографске појаве на Балканском полуострву, које до тада готово и нису проучаване: *глацијални трагови, крашке појаве* и *велика језера* (нарочито у Македонији и Јадранском приморју која својим дном досежу испод морске површине).

Чим је отпочео систематска истраживачка путовања, Јован Цвијић је, готово нехотице, почео да посматра и *антропогеографске појаве*, које су и данас, а поготову крајем XIX века, биле необичније и разноврсније него игде у Европи. Тада су на Балканском полуострву, на сразмерно малом простору, једни поред других, живели „многобројни, већином потпуно различити народи, неки од њих су етнографски потпуно очувани“. Поред тога, на Балкану се, као нигде друго у Европи, „састају...четири културна подручја на уском простору“. Али Цвијић, опрезан и научно веома одговоран, искрено признаје да антропогеографске односе „нисам...могао сам да истражујем“, већ да о њима може само да стекне „општи појам“, да постави проблеме и изради упутства за њихово истраживање. „У тим

истраживањима учествовали су моји многобројни ученици. Прикупљен је врло богат и занимљив материјал који ће бити штампан у саопштењима наше Академије наука...“[7] А ти његови ученици, већ пред балканске ратове, чинили су стубове знамените Цвијићеве географске школе. О њој ће бити више речи на наредним странама.

Истраживачка путовања по крашким и планинским областима. – Опседнут проблематиком краса још од студентских дана, Јован Цвијић је своје прво истраживачко путовање, као дипломирани географ, предузео у пролеће и лето 1888. године, углавном на планину Кучај. Одмах је запазио да је Кучај крашка висораван, па се почео уносити у настанак њеног крашког рељефа и хидрографије. Али је он знао да се типски крас налази у Динаридима, па је следеће године кренуо ка њима. У ствари, најпре је пропутовао Загребачку гору и делове Крањске и одатле сишао у северни део Хрватског приморја. А онда, током летњих месеци 1890. године, путовао је по Старој Србији, једно време са својим професором и цењеним геологом Јованом Жујовићем. Попевши се на Љуботен, с правом је посумњао да је то највиши врх на Балканском полуострву. Уз то је, први пут у својој истраживачкој каријери, наишао на неке трагове плеистоценских ледника, али то откриће није сматрао сасвим поузданим.

Крашке области у Динаридима су га ипак највише привлачиле, па се 1891. године упутио опет у Крањску, из ње у околину Трста и средишну Истру. Затим је лагано пловио бродом дуж обале, све до Боке Которске, посматрао обалску разуђеност и рељеф приобаља. Из Боке се попео на Цетиње, потом пропутовао кроз љути црногорско-херцеговачки крас, који се сматра за најразвијенији на свету. У наставку овог истраживачког путовања прошао је кроз Никшићко поље, кланац Дугу и високо Гатачко поље. На том путовању Цвијић је најбоље уочио и подробно приказао све крашке елементе рељефа, велику безводицу, оскудни покривач растресите земље, сву мукотрпност и скученост живота сељака у красу.

Ова истраживања крашких простора изненада је прекинуо, да би од 1892. до 1895. године истраживао Србију, пре свега њене планине. Имао је посебне разлоге за то. Најпре је хтео да проучи споменуте тектонске проблеме, значајне за издвајање планинских система, да изнађе и прикаже велике тектонске пукотине, тектонски лабилне зоне и стара вулканска подручја. Ова и каснија истражива-

---

[7] Јован Цвијић: *Истраживачка путовања по Балканском Полуострву* („Аутобиографија и други списи“, Српска књижевна задруга, коло LVIII, књ. 394, Београд 1965, стр. 59).

ња у западним деловима полуострва омогућила су му да издвоји посе нате планинске системе. У Источној Србији је уочио да се замршени тектонски проблеми не могу решити без истраживања суседних делова Бугарске, па се у лето 1896. године по други пут попео на планину Рилу. Њу је прокрстарио уздуж и попреко, а такође Витошу и Балкан. Ово истраживачко путовање по Бугарској било му је најуспешније и најрадосније у дотадањем животу: на Рили је открио више од сто циркова, из којих су полазили плеистоценски ледници. „Тиме је први пут доказано постојање леденог доба на Балканском Полуострву", записао је сам Цвијић.[8]

Откривши трагове плеистоценске глацијације на Рили, Цвијић је с разлогом претпоставио да њих има и у западнијим планинама, јер су као ближе мору, у плеистоцену морале добијати више падавина. Током читавог лета 1897. године истраживао је високе планине у Босни, Херцеговини и Црној Гори. Већ на Трескавици открио је морене плеистоценских ледника. Још више глацијалних трагова пронашао је на Прењу, Чврсници, Волујаку, Маглићу, а нарочито на Дурмитору. Двомесечно истраживање Проклетија, у лето 1913. године, донело му је још значајније резултате: утврдио је да је на овим планинама била најмоћнија балканска глацијација.[9]

Након овако успешних истраживања тектонике и глацијације на планинама, Цвијић се жељно вратио крашким просторима Босне и Херцеговине. Током јуна и јула 1898. године пропутовао је западне делове ових земаља, пажљиво разгледајући крашка поља западно од Неретве (Ливањско, Бушко блато, Дувањско, Гламочко и Ракитно). Тада је утврдио да увале чине зачетни облик у стварању крашких поља. На основу многобројних тераса и старих обалских линија установио је да су поља била испуњена језерима. Реконструисао је површинске токове који су у плиоцену и плеистоцену били отоке тих језера и крашких поља. На овим и другим налазима засновао је своја схватања о образовању и „геолошком животу" крашких поља. Одавде се крајем јула 1898. године спустио на обалу код Метковића и наставио бродом до Љеша и Сан Ђовани ди Медуа у Албанији. У околини ова два обалска градића запазио је да су слојеви риолитског кречњака у венцу Рецита управни на слојеве и венце у Динаридима. То значи, закључио је Цвијић, да се динарски систем овде негде завршава – а до тада се мислило да се он непрекидно пружа дуж читаве западне половине Балканског полуострва – све до Грчке.

---

[8] Јован Цвијић: *Истраживачка путовања по Балканском Полуострву,* стр. 61.

[9] Јован Цвијић: Ледено доба у Проклетијама и околним планинама (Глас Српске краљ. академије наука, XCI, Београд 1913, стр. 188–267).

Вишегодишња истраживачка путовања по Македонији и Старој Србији. – Из Албаније је Цвијић 1898. године продужио у северну и средњу Грчку, где је током 40 дана разгледао Тесалију, Солунску Кампању и Солун, пео се на Беласицу, Бабуну и Перистер, на којем је открио глацијалне трагове. Од 1899. до 1901. године још брижљивије је истраживао ове просторе. Турски султан, залагањем нашег конзула Бранислава Нушића, два пута му је издао специјалну „бујурулдију" за несметано путовање и истраживање: 1899. и 1900. године. Цвијић је још неколико пута предузимао дуготрајна истраживачка путовања по Македонији и Старој Србији – све до 1908. године, када се из луке Санта Каранти пробио кроз албанске планине до Корче, из ње избио на Преспанско језеро и доспео у Битољ. Готово је немогуће описати све итинерере вишегодишњих Цвијићевих истраживачких путовања по Македонији и Старој Србији (Косову, Метохији, Скопској и Полошкој котлини, Новопазарском крају). Још је теже сабрати и оценити обиље истраживачких резултата и открића до којих је дошао овај неуморни путник, који је подносио несхватљиво тешке невоље путовања крајем прошлог и почетком овог века. Главне резултате тих истраживања изложио је у свом веома обимном делу „Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије" од 1273 стране највећег формата. Готово све што је Цвијић у њој изложио, било је непознато у дотадањој науци. За многа језера у Вардарској и Егејској Македонији једва се знало. Цвијић је детаљно проучио свако понаособ (постанак басена, приобални рељеф, геолошку еволуцију, дубине, температуру и провидност воде, живи свет), проучио трансгресију и регресију Егејског језера (његово повезивање са Панонским језером, његово распадање на поједина језера и језерске групе). На основу тих истраживања израдио је велики атлас „Језера Македоније, Старе Србије и Епира" од 10 карата, до данас једини картографски прилог те врсте, који истовремено представља камен темељац наше лимнологије.

Јован Цвијић је предузимао још нека истраживачка путовања: по Херцеговини 1908. године, када су га у Мостару и Требињу тешко шиканирале аустроугарске власти, по Црној Гори да би проучио Скадарско језеро и утврдио да оно представља највећу криптодепресију на Балканском полуострву. Поновним проучавањем тектонских односа и рељефа северне Албаније и суседних делова Црне Горе изнашао је нове доказе за своју тезу да се овде, а нарочито у Проклетијама, „завршава Динарски систем, јер даље на југу нема орографског или геолошког наставка".[10] У јулу и августу 1920.

---

[10] Јован Цвијић: *Истраживачка путовања по Балканском Полуострву*, стр. 72.

године боравио је у Корушкој, као председник нашег дела Међународне комисије за плебисцит. Тада је често путовао по Корушкој и на основу запажања на терену написао краћи чланак „Корушки плебисцит". У другој половини априла 1925. године путовао је по јужној и југозападној Француској, где је истраживао две пећине и јаму Падирак. Повратком у Париз, 29. априла 1925. године, окончао је своја истраживачка путовања по некадашњој Аустроугарској, Дахштајнским Алпима, јужној и југозападној Француској, Швајцарској, јужној Русији и Криму, скандинавским фјордовима и Норвешкој, Италији, Сицилији са Липарским острвима, јужним Карпатима и Малој Азији са Босфором и Дарданелима.

Помоћ врсних ученика у антропогеографским и етнографским истраживањима. – Иако су га веома привлачили сложени антропогеографски проблеми Балканског полуострва, Цвијић није био у стању да им се у потпуности посвети, већ је део тог истраживачког задатка препустио својим најбољим ученицима и сарадницима. Да би их тематски, методски и методолошки довољно усмерио, Цвијић је током читаве своје каријере чинио две ствари: писао је детаљна упутства (од 1896. до 1922. године објавио је пет упутстава о проучавању становништва, насеља и етнопсихичких особина); одржавао је редовне семинаре, сваког четвртка, на којима су млади сарадници, у његовом присуству, излагали резултате својих истраживања, критиковали, предлагали и оцењивали. Семинари су били толико живи, озбиљни, занимљиви и по тематици широки, да су често привлачили геологе, биологе, историчаре, па и филозофе. Колико је Цвијић радио на окупљању способних истраживача у Географском заводу и семинару, толико је проналазио у народу трезвене и способне појединце-познаваоце месних прилика. Њима је слао своја штампана упутства за прикупљање података о становништву, привреди и насељима. По читавој Србији, Црној Гори, делом по Босни, Херцеговини и Македонији, имао је много таквих сарадника (само у Босни преко 30). Многи од њих су често долазили у Географски завод ради савета, упутстава, дозвола и новчане помоћи за теренска истраживања. Међу њима је било и људи који се нису бавили географијом и етнографијом, већ књижевним и националним радом. Такав је био Петар Кочић, који је више година одржавао преписку са Цвијићем и једно време се носио мишљу да сакупља антропогеографску и етнографску грађу о Босанској крајини. Ово је била нека врста тимског рада, прва у историји наше науке, током којег су истраживачи успели да анкетирају око 780.000 људи ! У Географском заводу су се виђали и цењени представници других наука: биолози Недељко Кошанин и Синиша Станковић, геолози

Јован Жујовић и Владимир Петковић, филозофи Бранислав Петронијевић и Душан Недељковић и други.

Захваљујући Цвијићу, који је основао све наше географске установе, покренуо прве географске часописе, изводио целокупну универзитетску наставу географије више од једне деценије, усмеравао рад сваког способнијег ученика, одржавао семинар као јединствену школу увођења у самосталан научни рад, још за његова (Цвијићева) живота угледале су дана 24 обимне књиге са 60 монографија о разним предеоним целинама наших земаља. Наравно, оне су објављене под Цвијићевим уредништвом у знаменитој колекцији Академије наука „Насеља српских земаља", која је била само одељење „Српског етнографског зборника". Те монографије, махом антропогеографског и етнографског садржаја, које су написали Цвијићеви ученици и сарадници, објављене су на преко 13.000 страница ! Сваку од њих Цвијић је пажљиво прегледао, исправљао извесне нетачности, редиговао и обезбедио новчана средства за објављивање у Академији наука. Многе вредне резултате, садржане у овим монографијама, он је касније користио за своје велике синтезе о антропогеографским и етнографским проблемима Балканског полуострва. Реч је о синтетичком прегледу миграција становништва, привредних и социјалних прилика у балканским земљама, о зонама старих цивилизација, типовима насеља, типовима кућа итд.

Изграђени стручни кадрови, добро организовани Географски завод и Српско географско друштво и завидна научна литература проистекла из пера младих сарадника, постали су полуге *Цвијићеве географске школе,* која је већ до Првог светског рата била стекла завидан међународни углед. Као што је Цвијић током читавог свог рада на Великој школи и Универзитету неговао физичку географију (нарочито геоморфологију) и антропогеографију, тако су се усмеравали и његови први ученици: Петар Јовановић, Михаило Богићевић и Сима Милојевић на геоморфологију; Јован Ердељановић, Светозар Томић, Радомир Илић, Тодор Радивојевић, Михаило Драгић, Боривоје Дробњаковић, Петар Шобајић и Шпиро Солдо на антропогеографију (Ердељановић и Дробњаковић убрзо су се определили за етнологију); Драгутин Дероко и Радоје Дединац посветили су се картографији, а Антоније Лазић картографском илустровању географских монографија, студија и чланака. Неки од ових географа упоредо су се бавили геоморфологијом и антропогеографијом (Петар Јовановић, а нарочито Боривоје Ж. Милојевић, који се у зрелим годинама развио у нашег најистакнутијег регионалног географа). Иако су се усмеравали према различитим географским дисциплинама, сви ови Цвијићеви ученици су били редовни посетиоци семинара. Они су били најистакнутији представници Цвијићеве географске школе током низа година, па и деценија.

НАУЧНО СТВАРАЛАШТВО И НАУЧНИ РАДОВИ

Истраживачи Цвијићевог научног стваралаштва указују на три битна обележја његових радова: на изузетну свестраност, широку примену научних резултата и објављивање готово свих његових дела на великим светским језицима. Ми сматрамо да се не могу заобићи још два обележја: Цвијићева далековидост у гледању на друштвена збивања, која се готово изједначује са пророчанствима, и залагање за изградњу неких привредних и инфраструктурних објеката, која је остварена после његове смрти. Због ових последњих обележја, понеки интелектуалци веле да је Цвијић живео бар један век испред свог времена. Ако бисмо побројали само његова упозорења и предвиђања из деведесетих година прошлог века, затим она из 1910. и 1921. године, потврдили бисмо мишљење да је он припадао свом, нашем и будућем времену. Да не говоримо о његовим погледима на јединство науке, на нужност прожимања сродних наука, на пионирску улогу коју је имао у комплексном истраживању животне средине и у организовању првог тимског истраживања у историји наше свеколике науке. Ипак, свестраност Цвијићевог научног стваралаштва највише пада у очи. Он је био утемељивач и водећи светски стручњак у две потпуно различите научне области: карстологији (природној науци) и етнопсихологији (друштвеној науци). Уз то је дао веома значајне прилоге и низу других природних и друштвених наука: геоморфологији, тектонској геологији, вулканологији, лимнологији, екологији, етнологији, социологији и унеколико историографији.

Научни радови о красу

Морфологија и хидрологија краса привлачиле су Цвијића током читавог његовог стваралачког живота. На основу дугогодишњих теренских истраживања, он је објавио 47 чланака и студија о проблематици краса. Први рад те врсте, под насловом *Ка познавању криша Источне Србије*, објавио је још 1889. године. Видели смо да је у свет науке ипак ушао неколико година касније, 1893, својом докторском дисертацијом *Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie.* На нашем језику она је објављена под насловом *Карст, географска монографија.*

У овом делу Цвијић најпре констатује да површине многих кречњачких области немају континуелне нагибе већ су избушене депресијама, које назива вртачама, слепим долинама и пољима. Оголеле, махом нагнуте кречњачке голети, расечене су дубоким и

уским браздама званим шкрапе. У унутрашњости кречњачке масе јављају се пећине, кроз које понекад отичу подземне воде. Сви су ови облици рељефа сасвим друкчији од оних који се образују на земљишту састављеном од вододржљивих стена. Ови крашки облици су настали хемијским дејством атмосферске воде, нарочито угљендиоксидом (CO_2) који она у себи садржи. Типски су развијени „само на чистим и голим кречњацима". Све те облике Цвијић је назвао *појави карста*, а кречњачку област коју дисецирају шкрапе, вртаче, слепе долине, крашка поља и пећине означио је као *област карста*.[11] Овим је Цвијић дао оригиналну дефиницију крашког феномена, а уз то је објаснио и порекло речи: „карст": њоме су Келти означавали „стеновито, кршно земљиште", док је народ тим именом назвао „област између Трста и Постојне". Наравно, Цвијић је приказао и географско распрострањење краса на читавој Земљиној површини.

На основу изучавања око 500 радова објављених у свету и својих теренских истраживања, Цвијић је у овој монографији навео да о „појавама карста у целини има мало радова...и већином им је задатак да дају само општи преглед тих појава". Ни у радовима угледних иностраних научника, Цвијићевих савременика, „није изложен цео феномен".[12] Стога је он, с много студиозности и познавања чињеница, приступио генетском приказу свих крашких облика, а нарочито *вртача*. Он је први од наших и иностраних научника побележио све народне називе за вртаче у јужнословенским земљама и чак увео у светску науку, као научне термине, низ наших назива (долина, јама, хум, понор, крашко поље, увала). То није пошло за руком ниједном другом нашем природњаку.

Цвијић је разбио и заблуду која се била прилично уврежила у науци – да вртаче постају стропоштавањем пећинских таваница. Највећи број вртача, нарочито карличастих и левкастих, није ни у каквој вези с пећинама, па је искључена могућност њиховог постанка стропоштавањем. Чак и када „стоје у вези с пећинама, као вигледи, њихов постанак се не може, само на основу тог, објаснити стропоштавањем", пише Ј. Цвијић.[13] Он је, иначе, запазио три главна облика вртача: карличасте, левкасте и окнасте. Сваки од њих је посебно описао, приказао облик и димензије и објаснио постанак. Уочио је и приказао и неке облике рељефа који имају извесне везе с врта-

---

[11] Јован Цвијић: *Карст, географска монографија* (Сабрана дела Јована Цвијића, I коло, удружени издавачи, Београд 1987, стр. 203).

[12] Јован Цвијић: *Карст, географска монографија*, стр. 254.

[13] *Исто*, стр. 205.

чама: дубоке „бездани“, „звекаре“, „вигледи“ /термин који је Цвијић такође увео у научну литературу, „алувијалне вртаче“, „снежне вртаче“ и „вртаче на граници стена разне отпорне моћи“.

Следећи облик рељефа у красу, коме је Цвијић посветио већу пажњу, јесу *пећине*. Изложивши најпре ток њиховог истраживања у Француској, Немачкој, Мађарској, САД, Крањској, Динаридима и Србији, он упозорава да „Источна Србија...по броју пећина спада у прве земље Европе“. У Француској и Аустрији истраживачи су сакупили толико материјала да се тамо развила тежња за оснивањем *спелеологије*. У Источној Србији, међутим, он је открио многобројне пећине, али је само 28 њих истражио. Дефинисањем основних задатака, упутствима за истраживање, описима техничких средстава и инструмената и конкретним резултатима истраживања тих пећина, он је поставио темеље спелеологије у нашој земљи. Дефинисао је и појам „геолошке оргуље“ и објаснио њихов постанак.[14]

Цвијић је проучавао и многе друге крашке појаве и процесе: карсне левке, понорнице или пониквице, сухаје или сушице, а нарочито *крашка поља* као најкрупнији облик рељефа у красу. Проучавајући постанак и развитак тих поља у Босни, Херцеговини и Црној Гори, он је уочио и процес корозије, којим неки каснији истраживачи објашњавају постанак готово свих површинских облика краса.

У својој студији *Карстна поља западне Босне и Херцеговине* Цвијић је изложио многобројне научне чињенице, сазнања и нова схватања о постанку и функцијама 18 крашких поља. До данас нико од географа није написао сличну студију о тим пољима (од којих је Ливањско најпространије на свету), која су временом постала најзначајнији „светски полигон“ за проучавање крашких поља уопште.

Крашка поља имају готово истоветне геоморфолошке особине са вртачама, па се стога раније њихов постанак објашњавао као и постанак вртача – саламањем таваница пећина које су биле поређане у низове или групе. Неки пак истраживачи су мислили да су крашка поља првобитно представљала речне долине које су касније карстификацијом претворене у котлине. Цвијић, на основу обиља података сакупљених у 18 крашких поља, најпре констатује следеће: уздужне осовине поља поклапају се са пружањем слојева; поља имају широка дна и чудновате хидрографске прилике – у једном истом пољу образује се више самосталних сливова. Да би се објаснили ови проблеми, а нарочито постанак поља, мора се поћи од

---

[14] *Исто*, стр. 250.

њихове сродности са вртачама, а нарочито од сродности са увалама. И увале се пружају дуж правца слојева. „Већина великих поља су *сложена поља*, састављена од неколико увала, које су потпуно или непотпуно срасле.“ Али између крашких поља и увала постоји и разлика у денудацији: она је код увала локална, управљена дуж извесних линија и мање је одмакла у развитку, око крашких поља денудација и ерозија су биле у неогену интензивне, па су створиле широке заравни типа pénéplaines. Како су заравни биле испросецане многобројним пукотинама, то се хемијско растварање кречњака дуж њих појачавало, доводећи временом до стварања шкрапа, а нарочито вртача и увала. Уз то је денудација стално деловала, снижавајући дна увала и односећи пречаге између вртача, усечених по дну увала. Тиме се све више стварају равни по дну ових крашких облика, које оголићују ниво издани а тиме омогућују појављивање извора и мањих водотока. Денудација понегде може да оголити „толики број извора, да се по дну развију реке, које у карсту морају бити понорнице“. Али се понори временом зачепљују, па се реке разливају а вода ујезерује на дну крашких поља, што је био чест случај нарочито у неогену и млађем плеистоцену.[15] При крају тих раздобља у Босни и Херцеговини је било много ледника и језера. Од отопљених ледника стварала се велика количина воде, која је притицала у поља и доприносила образовању великих језера, сличних данашњим у Алпима. Цвијић сматра да су неке тектонске предиспозиције (нарочито уздужни раседи) доприносиле стварању крашких поља. Тектонски покрети су били најинтензивнији дуж раседа који се пружају уз североисточне ивице поља, па се стога североисточни оквир поља надноси над котлину. Како су дна готово свих поља нагнута од североистока ка југозападу, то понорнице теку ка југозападу где се губе у понорима. Цвијић је уочио још једну важну појединост: у западним деловима Балканског полуострва нема крашких поља у близини великих река као што су Неретва, Пива и Тара.

Географија кречњачких терена је дело у којем Цвијић синтетизује своја истраживања крашких појава и процеса. То је и последњи од 48 његових научних радова о красу, објављен најпре на француском под насловом „La géographie des terraines calcaires“, па преведен на српски. Иако представља синтезу, ипак у њему има нових текстова и темељитије објашњених проблема. Нова је и тврдња да крашких појава има у свим географским ширинама и у свим клима-

---

[15] Јован Цвијић: *Карстна поља западне Босне и Херцеговине* (Сабрана дела, II коло, књ. 2, Београд 1989, стр. 121).

тима.[16] У овој књизи је нови текст и поглавље „Карст и човек", где Цвијић указује на неразумне људске делатности којима су пустошене шуме: превелика сеча, дуготрајно крчење, пожари, гајење коза и др. На примеру Тршћанског краса он доказује да се шуме могу прилично брзо обновити. Човеков живот у красу веома отежава недостатак извора, па се морају користити ретке каменице, копати ублови, гомилати снег у вртачама или градити цистерне. Понегде се овце „напајају снегом" а крупна стока поји на смрзнутим барама кад се разбије лед. Оскудна природа некако је наметнула крашком становништву скроман начин живота, умереност у јелу, задивљујућу еластичност до дубоке старости, упорност, истрајност и даровитост. Због свега тога, овде живи веома здрава популација, међу најплоднијом у Европи, где жене рађају по 15 па и 20 деце. Поврх свега, крашки је камењар, због своје непроходности, био својеврстан изолатор становништва.

Један осврт на развијеност красологије у Цвијићево доба и данас. – Истакнути истраживач краса у Словенији и другим земљама, Иван Гамс, недавно је представио стање красологије (карстологије) у доба Цвијићевог истраживања и данас. До данас је то истраживање, вели Гамс, имало пет фаза. У трећој фази или етапи, која је била крајем прошлог и у првој деценији овог века, већ је било толико сакупљене грађе да се могло приступити њеној систематизацији и теоријским поставкама. У мноштву монографија тада се појавила и Цвијићева књига „Das Karstphänomen". Пре Цвијића знало се за предмет проучавања красологије, али није била израђена систематика знања. Њу је Цвијић први израдио и због тога га можемо сматрати пиониром красологије, „као посебне научне дисциплине". Иако су многи научници дали корисне доприносе знањима о красу и унапредили методологију тих истраживања (Ф. Краус, А. Пенк, А. Грунд, Ф. Кацер), ипак је Цвијић „први систематизовао и синтетизовао та знања... и тиме постао утемељивач красологије".[17] Гамс још подвлачи да је „мало примера у историји да је постао утемељивач нове научне дисциплине неки научник са својом докторском дисертацијом", као што је био Цвијић.

У петој, данашњој етапи, красолошка истраживања се проширују и преносе у СССР, Чехословачку, Мађарску, Југославију, Пољску, делимично у Бугарску, Канаду, Аустралију и у неке сре-

---

[16] Јован Цвијић: *Географија кречњачких терена* (Сабрана дела, II коло, књ. 7, удружени издавачи, Београд 1989, стр. 133).

[17] Иван Гамс: *Развијеност красологије у време Јована Цвијића и данас* ("Научно дело Јована Цвијића", САНУ, Научни скупови, књ. XI, Београд 1982, стр. 176).

доземне државе. Проучавају се нови типови краса: тропски крас, глациокрас, крас у гипсу, крас у трајно замрзнутом земљишту, крас у соли итд. Развиле су се нове гране: спелеоклиматологија, спелеотерапија, спелеохронологија, пећински туризам, крашка екологија, хидротехника на красу, очување природе на красу. До Другог светског рата преовлађивао је метод теренског опажања и логичко закључивање на основу опажања. После тог рата све се више уводе квантитативни методи. Али се они не могу примењивати у многим питањима красологије. „За њих су још увек важне идеје, које је синтетизовао или оригинално утврдио Јован Цвијић", сматра Гамс. Уз то је настала огромна расцепканост истраживања и разбацаност радова по врло различитим часописима. Цвијић је то уочио и критиковао још 1925. године. Далековид као и увек, он је схватио да је дубока специјализација у науци врло корисна, али да је претерано детаљисање и расцепканост истраживања штетно.[18] Ове Цвијићеве оцене нису много утицале на истраживаче, па се красологија све више цепала у низ посебних дисциплина и грана. Стога је данас готово немогуће праћење чак и теоријских достигнућа у светској красологији. Гамс се залаже бар за покретање теоријског часописа, који би доприносио повезивању светске красологије и њеном проширивању по читавом свету, чиме бисмо се „највише одужили пиониру красологије Јовану Цвијићу".[19]

Глациолошки радови

Цвијићева открића глацијалних трагова на балканским планинама представљала су праву научну сензацију. У први мах она су била невероватна, јер су најугледнији светски глациолози сматрали да те планине нису биле заглечерене током плеистоцена. Стога се десило нешто необично: најистакнутији инострани научници почели су се утркивати и у току 1900, 1901. и 1902. године прокрстарили су готово све наше високе планине. Реч је о А. Пенку, В. М. Девису, К. Хасерту, В. де Рењију, Ф. Кацеру, А. Грунду, К. Естрајху и другим. У 16 научних саопштења, којима су иначе обогатили научна сазнања о глацијалној епоси на Балканском полуострву, сви су одреда потврдили Цвијићева открића и научне закључке.[20]

---

[18] Јован Цвијић: *Историјски преглед о испитивању карста* (Гласник Српског географског друштва, св. 11, Београд 1925, стр. 27).

[19] Иван Гамс: *Споменути рад*, стр. 183.

[20] Јован Цвијић: *Нови резултати о глацијалној епоси на Балканском Полуострву* (Сабрана дела, I коло, књ. 1, Београд 1987, стр. 326).

Од 18 Цвијићевих радова посвећених старом глацијалном рељефу на балканским планинама, неки представљају обимније студије, објављене на нашем, немачком или француском језику. Изложићемо само суштину обимнијих студија ове врсте.

Студија *Трагови старих глечера на Рили,* објављена 1897. године, двоструки је првенац у нашој географској литератури: у њој су први пут детаљније приказани глацијални трагови на нашем полуострву; она је прво глациолошко дело у нашој свеколикој научној литератури. Цвијић се 27 пута пео на Рилу, али је прве поуздане глацијалне трагове о њој открио у јулу 1896. године на локалитету Плочите и у извориштy Горње Леве Реке. Вршећи истраживања дуж 12 истраживачких праваца, он је закључио да је Рила, у плеистоцену, била знатно заглечерена. Снежна граница је била на 2.300 м, па су сви делови изнад ње били под леденим покривачем сем врло стрмих страна и оштрих врхова. Цвијић је тада установио 32 већа цирка и 102 језера у цирковима. Ледници су били дуги до два километра, углавном циркни. Постојале су две а можда и три глацијалне фазе. Због своје велике надморске висине, многих снежаника и језера, Рила је постала *најважнији хидрографски центар Балканског полуострва*, пише Цвијић. Стога на њој извиру „неколике највеће реке и доста мањих, које се радијално разилазе на све стране...“[21]

У обимнијој студији *Глацијалне и морфолошке студије о планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе*, објављеној само две године после студије о Рили, Цвијић је изложио резултате својих глациолошких истраживања на Трескавици, Прењу, Чврсници, Волујаку, Маглићу, Биочу и Дурмитору. И на овим планинама он је, први од свих научника, открио глацијалне трагове. Поредећи плеистоценску глацијацију на овим динарским планинама и Рили, дошао је до следећих сазнања“: многе од ових планина су више од 2.000 а неке и од 2.500 м; оне су за 1–2° северније а уз то знатно западније од Риле, ближе мору као извору влажности, па су од ње богатије падавинама; услед тога је глацијална снежна граница на њима била нижа него на Рили. „Карстна пластика“ на овим динарским планинама је знатно погодовала нагомилавању снежних маса. На Дурмитору је Цвијић установио постојање комбиноване глацијације, каква није постојала нигде друго на Балканском полуострву, па ни у Алпима: леднички језици су се спуштали из високих циркова на пространу површ Језера, ширили се по њој и спајали у суподинске ледене покриваче, а од њих

---

[21] Јован Цвијић: *Трагови старих ледника на Рили* (Глас Српске Краљ. Академије, LIV, Београд 1897, стр. 58).

се местимично одвајали нови језици и кретали ка кањону Таре. Уз то се глацијална снежна граница на Дурмитору налазила на 2.040 m.[22]

У лето 1913. године Цвијић је на Проклетијама открио многобројне трагове старих ледника, на основу којих је утврдио да су ове планине имале најмоћнију плеистоценску глацијацију на Балканском полуострву. Дуги и дебели леднички језици кретали су се у разним правцима, нарочито према северу и истоку. Плавски ледник, дуж чијег је валова касније потекао Лим, био је дуг 35 км и дебео око 200 m, а површина слива му је износила око 250 km^2.[23] Под утицајем ових открића Цвијић је записао да „стара балканска глацијација изгледа врло велика, већа но данашња алпијска после проматрања и резултата до којих се дошло испитујући најповољнију, до сад знатним делом тешко приступачну област од Пећи до Грбаје и од Проклетија до Дурмитора...[24] Запазио је и то да је леднику Бабиног поља или Коморичком леднику, који је полазио из великог цирка на западној страни Богићевице, притицао ледник из Ђурићевице, који је прелазио преко „дубоког преливног седла". Другим речима, овде је у плеистоцену постојала *ледничка бифуркација* – врло ретка појава на балканским планинама: краци једног истог ледника текли су на различите стране – један долином Бистрице у слив Јадранског, а други према Комарачи у слив Црног мора. Цвијић је израчунао да је висина глацијалне снежне границе у простору плавског ледника износила око 1.550 m. Уз то је пронашао трагове старих ледника на суседним планинама Зелетину и Виситору, посебно на њиховим северним и источним странама, затим на Комовима, Бјеласици, Планиници, Маганику, Жијову и другим планинама, које се налазе око горње Мораче. Установио је да је глацијација била нарочито изразита на Комовима: тамошња крашка висораван дуга око 10, широка око 8 км и пространа 115 km^2, с просечном висином 1.700–1.800 m, у целини је била заглечерена.

У синтетичком делу *Нови резултати о глацијалној епоси на Балканском Полуострву* Цвијић је, у ствари, изложио преглед својих глациолошких истраживања, вршених од 1890. до 1902. године, с новим подацима о глацијацији Ловћена, Шаре, Јакупице и Перистера. Пажљивом анализом онога што је до тада утврдио о глацијалној епоси, он долази до следећих констатација:

---

[22] Јован Цвијић: *Глацијалне и морфолошке студије о планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе* (Глас Српске Краљ. Академије наука, LVII, први разред 21, Београд 1899, стр. 192).

[23] Јован Цвијић: *Ледено доба у Проклетијама и околним планинама* (Глас Српске Краљ. Академије наука, XCI, Београд 1913, стр. 188–267).

[24] *Исто*, стр. 189.

1. На балканским планинама су постојале три врсте ледника: циркусни (циркни), долински и ледници на висоравнима;

2. циркни су били кратки и најбројнији, карактеристични за глацијацију на балканским планинама;

3. долински су били много ређи на источним а чешћи на западним планинама, јер су оне ближе мору као извору влажности;

4. заглечереност висоравни била је слична данашњој (фјелдовима) у Норвешкој, али је била мањих димензија од норвешких фјелдова;

5. глацијална снежна граница у плеистоцену се пела од запада ка истоку: на Орјену је била на 1.200–1.400, на Вележу на 1.350, Широкару 1.600–1.700, Пирину 2.060 и Рили 2.100 m, па су самим тим ледници ниже силазили на западним него на источним балканским планинама;

6. на балканским планинама су постојале само две глацијације: старија, са дугим ледницима који су се спуштали у долине и млађа, са знатно краћим ледницима.[25] Књига се завршава детаљнијим разматрањима следећих последица глацијалне климе и њених колебања:

а) Током глацијалне епохе оживела је речна ерозија а отоке многих језера су се удубиле до нивоа језерског дна, омогућивши отицање језера;

б) за време те епохе усечене су многе, „можда и све клисуре и тада су добиле свој данашњи облик, готово и дубину“;

в) речне долине тада су добиле своје главне хидрографске особине које имају и данас.[26]

Данашње оцене глациолошких радова Јована Цвијића. – Уз многобројне иностране и наше научне оцене и приказе, у којима се Цвијићу безрезервно признаје пионирска улога у откривању глацијалних трагова на балканским планинама и у развитку наше глациологије, неки научници му чине и извесне примедбе. Недавно су два наша угледна геоморфолога изложила неке своје примедбе: Милан Шифрер из Љубљане и Драгутин Петровић из Београда.

М. Шифрер, познати глациолог, најпре примећује да падавине, иначе значајне за обим глацијације, у плеистоцену нису биле тако издашне како је мислио Цвијић. Шифрер цени да је Цвијић преувеличавао улогу Јадранског мора као извора влажности и обилних

---

[25] Јован Цвијић: *Нови резултати о глацијалној епоси на Балканском Полуострву*, стр. 345–350.

[26] *Исто*, стр. 391.

падавина, погрешно закључујући „да су се границе Јадранског мора у хладном периоду плеистоцена готово подударале са данашњим“.[27] Нису сасвим тачна ни Цвијићева тумачења „ледничке егзарације“ у долинама. Плавски ледник није могао да усече своју долину /валов/ за читавих 200 метара, јер се данас не прихвата толики интензитет ледничког усецања. С друге стране, Шифрер признаје велике вредности Цвијићевих глациолошких истраживања, поготову његово стално довођење у генетску везу климатских услова и велике акумулације флувиоглацијалног шљунка. Њему припада пионирска улога у истраживању плеистоценске глацијације на Балканском полуострву, о којој је дао „доста заокружену слику“.[28]

Драгутин Петровић износи готово истоветне примедбе као и Милан Шифрер. Уз то сматра погрешним Цвијићево мишљење да је северни део Јадранског мора постојао у плеистоцену од линије Монте Гаргано – Мљет и да су тада далматинска острва била саставни део копна. Петровић не прихвата ни Цвијићев закључак да се ниска снежна граница на планинама ближим Јадранском мору може објаснити само спуштањем јадранског приморја током плеистоцена и од њега до данас.[29]

Цвијићеве хипотезе о Панонском језеру, постанку и развитку мореуза на Балканском полуострву

Цвијићева студија *Језерска пластика Шумадије* имала је помало необичну судбину: у почетку су је сви геоморфолози узимали за методолошку основу и јединствено упутство при истраживању абразионог рељефа у нашој земљи; касније су је једни одбацили а други признали само њену суштину.

На дуготрајним истраживачким путовањима Цвијић је запазио да Шумадија делује као „скоро потпуно уравњена површ“, коју су плитке, млађе долине, рашчланиле у заравњене косе и побрђа. При пажљивом теренском истраживању уочава се да се читава Шумадија не састоји од једне, него од више површи, „које су једна у другу урезане, кашто су једна у другу као мања кутија у већу уклопљене и у опште су све ниже што се од Рудника више примичемо Сави и

---

[27] Милан Шифрер: *Цвијићева глациолошка открића на балканским планинама* (Научно дело Јована Цвијића, САНУ, Научни скупови, књ. XI, Београд 1982, стр. 113).

[28] Милан Шифрер: *Споменуто дело*, стр. 115.

[29] Драгутин Петровић: *Крас и глацијација* (Коментар, Сабрана дела, I коло, књ. 1, Београд 1987, стр. 405).

Дунаву".[30] Он је најпре издвојио пет, а потом још две такве површи, при чему је за највише рекао да су понтијске а за ниже горњеплиоценске старости. Од јужних, западних и источних планинских оквира средње Србије и Шумадије оне су нагнуте према северу и истоку. У самој Шумадији и по њеном јужном рубу Цвијић је запазио седам површи, ступњевито поређаних од 850 до 140 м. Он мисли да их је изградило Панонско језеро приликом свог повлачења и привремених застоја. Уколико се језеро више повлачило, утолико су се по његовој дотадањој равни усецале и продужавале долине. То се дешавало тамо где су се долине усецале у једној језерској површи или у једном језерском басену, кад му дно постане суво. Тамо где су постојала два, три или више језера повезаних отокама, ниво најнижег језера се повлачио у пет махова. Цвијић сматра да је такав однос био у плиоцену између језерских фаза Шумадије (па и целе северне Србије) и многобројних мањих језерских басена у вишим, ободним деловима. Међутим, Петар Јовановић је 1951. године изнео сумње у Цвијићево схватање да је абразиони процес био доминантан у стварању рељефа по ободу Панонског басена. На основу новијих геолошких истраживања тектонских и фацијалних карактеристика неогених седимената, он оспорава неке Цвијићеве закључке, али не и суштину његовог схватања.[31] Јовановић, наиме, сматра да абразионих облика не може бити испод нивоа централне језерске равни, нити испод границе језерских седимената у једном јединственом басену. Тих облика може бити изнад горње границе језерских седимената јединственог језерског басена – а у Шумадији се они налазе на 500 до 550 m надморске висине. После регресије Панонског језера главну улогу по ободу басена су имали флувиоденудациони процеси, па стога у рељефу Шумадије преовлађују флувиоденудациони а не абразиони облици. А Раденко Лазаревић овако размишља: „Остала је суштина – језеро је постојало и по ободу свог басена оставило је абразионе трагове." Отпала је Цвијићева тврдња о превлађујућем значају абразионог рељефа, јер су абразиони облици претрпели велике промене и преобликовање под утицајем доминантног флувиоденудационог процеса.[32]

---

[30] Јован Цвијић: *Језерска пластика Шумадије* (Глас Српске Краљ. Академије наука, LXXIX, први разред 32, Београд 1909, стр. 1).

[31] Петар Јовановић: *Осврт на Цвијићево схватање о абразионом карактеру рељефа по ободу Панонског басена* (Зборник радова Географског института САН, књ. 1, Београд 1951, стр.).

[32] Раденко Лазаревић: *Допринос Јована Цвијића познавању абразионог рељефа по јужном ободу Панонског басена* ("Научно дело Јована Цвијића", САНУ, књ. XI, Београд 1982, стр. 92).

Кад је већ тврдио да је Панонско језеро отекло према истоку, преко данашњег *Ђердапа*, Цвијић је морао да се дубоко унесе и у постанак ове клисуре-пробојнице, најдуже у Европи. У току миоцена, сматрао је он, постојала је мореузина /или језероузина/ која је везивала Панонски са Влашко-понтијским басеном. Ђердапска пробојница се образовала управо на простору те мореузине која је у раној фази повезивала два басена некадашњег мора Паратетиса. Поредећи чињенице и хипотезе иностраних научника и Цвијићева схватања, Чедомир Милић је извео овакав закључак: Цвијићева хипотеза о егзистовању миоценског мореуза у простору данашњег Ђердапа, у основи је оправдана. Површ Мироча је „била иницијална површина од које се Дунав почео усецати, најпре као отока Панонског и Влашко-понтијског басена, а потом као река данашњих особина".[33]

У неколико махова, између 1906. и 1911. године, Јован Цвијић се бавио и *питањем хидрографских веза Панонског и Егејског језера*. Тада је био заокупљен својом хипотезом о абразионом пореклу рељефа у највећем делу Балканског полуострва, али и о постојању водене споне између Панонског и Егејског језера. Проналазак двеју високих тераса у солунској Кампањи /740–760 и 670 m/ био је путоказ за наслућивање повезаности језера која су постојала у многобројним балканским котлинама.[34] За време језерских стања која означавају ове две терасе, постојале су широке језероузине које су повезивале многе котлине Тесалије, Македоније, Старе Србије и Тракије. Егејско језеро, иначе врло пространо, протезало се око 450 км -- од Грделичке клисуре на северу, до јужног обода Лариске котлине на југу. Од те јединствене језерске површине на све стране су се пружали заливи или језероузине, које су водиле у мање језерске басене. Управо ту, у простору Грделичке клисуре, везивало се огромно Егејско са Панонским језером. Постојале су још неке језероузине управљене од Грделичке клисуре углавном на запад. После стварања терасе од 670 м Егејско језеро се почело распадати на језера у појединим котлинама, која су касније отекла или се изгубила у пропустљивој кречњачкој подлози.[35]

О *постанку Босфора и Дарданела* Цвијић је писао у три маха, али је суштину своје хипотезе најпотпуније изложио у знаменитој

---

[33] Чедомир Милић: *Цвијићеве хипотезе о постанку и еволуцији мореуза на Балканском полуострву* ("Научно дело Јована Цвијића", САНУ, књ. XI, Београд 1982, стр. 99. и 100).

[34] Јован Цвијић: *Геоморфологија* I (Сабрана дела, II коло, књ. 6, удружени издавачи, Београд 1991, стр. 505).

[35] *Исто*, стр. 506.

књизи „Геоморфологија II“ 1926. године. Теренским истраживањима и темељитим изучавањем геолошке литературе он је дошао до следећих сазнања. Северни део данашњег Егејског мора био је копно, повезано с оним око Босфора и Дарданела. На југу се протезало плиоценско Средоземно море. Постојала су „два засебна басена: понтијски и мраморни, и из првог је кроз стару босфорску долину ...текла отока у други. Из мраморног плиоценског језера отицала је вода кроз Дарданеле, и даље кроз језера плиоценског северно-егејског копна. Та велика босфорско-егејска плиоценска језерска река примала је на Егеису, непосредно или преко језера, воде Марице, Месте, Струме, Вардара, Саламврије и малоазијских река. Утицала је у Средоземно море код Родоса или око Јужних Киклада... Цео басен Егејског Мора постао је спуштањем земљишта дуж многобројних раседа... у почетку и средином дилувијума“.[36]

Први научни радови о језерима. – Кад је већ зашао у проблематику леденог доба, Панонског и Егејског језера, језероузина и мореуза на Балканском полуострву, Цвијић је учинио напор да своја теренска запажања изложи у пет-шест посебних лимнолошких радова. Спомињана језера на балканским планинама он је први премеравао, описивао и генетски објашњавао. Уз то је указивао на начин храњења и губљења језерске воде, бележио важне податке о температури, провидности и боји језерске воде. Проучавао је и еволуцију неких језерских басена. Први је изложио на нашем језику многе од ових података о глацијалним језерима на Трескавици, Прењу, Чврсници, Волујаку, Биочу, Дурмитору и Проклетијама. Уз то је један свој рад посветио криптодепресијама у Европи, укључујући криптодепресију Скадарског језера.[37] Њу је потпуније проучио и објаснио њен постанак, израдио прву батиметријску карту, открио и објаснио језерска „ока“. Али је у свом најобимнијем делу „Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије“ и у „Атласу Језера Македоније, Старе Србије и Епира“ изложио запажања која су постала „основа за лимнолошко познавање ...великих тектонских језера, као и за познавање тектонских језера на територијама Грчке и Албаније“. При томе је највише проучавао Дојранско, Охридско и Преспанско језеро. На Охридском језеру је

---

[36] Јован Цвијић: *Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије*, књ. I, стр. 568.

[37] Стеван Станковић: *Цвијићев допринос развоју лимнологије у Југославији* (“Научно дело Јована Цвијића“, САНУ, Научни скупови, књ. XI, Београд 1982, стр. 213).

уочио компензационе струје језерске воде, проучио таласе, вертикални распоред температуре, боју и провидност језерске воде, правце и брзину кретања језерских струја. Запазио је и то да температура воде неравномерно опада од површине ка дубини и да постоји температурни скок. Указао је и на појаву балансирања језерске воде, познату под називом сеш.[38]

Цвијић је увео и методу хемијске анализе муља са језерског дна, показао како се врше теренска истраживања, а како мерења дубине и температуре језерске воде, које инструменте при томе треба употребљавати. Чак су неки инструменти преуређивани по његовим идејама. Његов „Атлас Језера Македоније, Старе Србије и Епира" до данас је остао јединствено дело у нашој природњачкој литератури. Слично дело „све до данас није издао ниједан научник, ниједан хидролошки научно-истраживачки институт".[39]

Први и најобимнији геоморфолошки приручник у историји наше науке. – Цвијић се радо враћао својој највећој преокупацији – геоморфологији. С њоме је почео, с њоме је и завршио свој веома успешан пут кроз бескрајни свет науке: студијом „Das Karstphänomen" се први пут представио светској науци, приручником „Геоморфологија I и II" саопштио је све што је био сакупио у својој глави о проблемима постанка и развитка рељефа.

Геоморфологија I, објављена 1924. године, није само врло обимно него и најбогатије илустровано дело у свеколикој нашој географској литератури: има 588 страна текста великог формата, 12 карата у прилогу, 420 скица и графикона, 94 фотографије и 87 карата у тексту – укупно 613 илустрација, на којима су представљене типичне геоморфолошке појаве.[40] Илустрације су тако добро урађене да су неки инострани научници проглашавали Цвијића за мајстора географских илустрација. Истина, он је све лично скицирао, али је цртеже мајсторски радио његов картографски цртач Антоније Лазић. У овом делу Цвијић је изложио геолошко-тектонске основе рељефа, па је стога ставио поднаслов „Тектонска геоморфологија".

После излагања о задацима и методама геоморфологије, аутор пише о саставу стена Земљине коре, о геолошкој хронологији и тектонским односима. У наредном поглављу, између осталог, излаже еволуцију рељефа кроз геолошка раздобља. Потом приказује млађе вулкане на Земљи и старе вулкане на Балканском полуострву, због

---

[38] *Исто,* 214.

[39] *Исто*, стр. 215.

[40] Јован Цвијић: *Геоморфологија* I.

чега геолози и географи често истичу да је Цвијић прилично задужио и нашу вулканологију. Више од 200 наредних страна употребио је за разматрање утицаја тектонике и геолошког састава на развитак рељефа Балканског полуострва. Ту се детаљно излажу особености наших планинских система, које је Цвијић издвојио и унео у науку: старе родопске масе, млађих набраних планина или планинских система (Динарског, Карпатског, Шарско-пиндског). У последњем поглављу од 170 страна он је представио све што је до његовог времена било познато о абразији и абразионом рељефу у свету и на Балканском полуострву.

Геоморфологија II је објављена 1926. године, пред саму Цвијићеву смрт. Састоји се од 506 страна великог формата. Илустрована је са 436 фотографија и карата у тексту и 156 фотографија и карата у прилогу.[41] У целини је посвећена ерозивној морфологији, па стога излагања почињу сажимањем дотадашњих научних сазнања о денудацији. Потом се детаљније разматрају питања флувијалне ерозије и акумулације. Пошто је вода главни агенс ове ерозије, потанко се пише о њој, уз указивање на законитости њеног кружења у природи. Затим се излажу чињенице о издани и изворима, рекама и речним коритима, механичком раду река, померању речних корита и бифуркацијама и делтама. У следећем поглављу од 172 стране подробно се објашњавају везе између облика речне ерозије и маринског и језерског рељефа, тј. оно чиме се Цвијић бавио у низу раније објављених радова. Између осталог, овде се подробније објашњавају и неке специфичне геоморфолошке појаве: полигенетске долине, епигеније, уклештени меандри, врсте површи, везе између флувијалних површи и била, планине, планински системи, облици планинског рељефа (врхови, превоји, брда, брегови, заравни), инверсни и конфорни рељеф, пробојнице, пиратерије, мореузи и језероузине. Последње поглавље од стотинак страна посвећено је облицима крашке ерозије и крашке хидрографије. Занимљиво је да овде Цвијић није изложио своја сазнања о еолском рељефу.

Од многих географа и геолога који су оцењивали обе Цвијићеве геоморфологије, споменућемо само тројицу угледних, данашњих научника: геологе Александра Грубића и Петра Стевановића и геоморфолога Драгутина Петровића.

Александар Грубић примећује да је Цвијић увео у геологију две крупне новине: предложио је нови модел орогена; издвојио је и научно засновао планинске системе на Балканском полуострву; уз то је израдио „Геолошку карту Македоније и Старе Србије“. Веома обимном и богато илустрованом „Геоморфологијом“ дао је једну од

---

[41] Јован Цвијић: *Геоморфологија* II /Државна штампарија, Београд 1926).

највећих природњачких монографија и једно од најобимнијих морфолошких дела у свету, објављених између два светска рата. Неке особености ове књиге „остале су и данас на снази", док су друге „превазиђене и застареле".[42] Грубић је мислио на недостатак везе између Јужних Карпата и Балкана, на шарунг између Динарида и Хеленида, на обим и границе Родопске масе итд. Насупрот томе, временом су добиле велики значај „неке чињенице и запажања која је Цвијић записивао само узгред и није им придавао већу важност (подаци о сјајним шкриљцима у Динаридима и Хеленидима)".[43]

Драгутин Петровић указује на три важне чињенице, на које не обраћа довољно пажњу Грубић: тешко је приказивати прву књигу одвојену од друге, јер оне представљају органску целину; у прву књигу Цвијић је уносио и резултате својих вишегодишњих теренских истраживања; оба тома „Геоморфологије" објављена су на српском, па су стога била недоступна иностраним научницима.[44] Најважније је, ипак, то што је Цвијић у ову књигу уносио резултате својих дугогодишњих теренских истраживања тектонске структуре балканских планина, још више глацијалних трагова и старог вулканског и фосилног абразионог рељефа по јужном ободу Панонског басена.

Искусни геолог Петар Стевановић такође мисли да су неки Цвијићеви погледи застарели или превазиђени. Али он упозорава да су терминологија и називи у овој књизи „огледало свог времена", док је данашња тектонска, геоморфолошка, а нарочито седиментолошка терминологија „оптерећена многим терминима који често остају непреведени са страног... језика". Он даље оцењује да је Цвијић „оставио за собом једно од најобимнијих и најзначајнијих дела из морфотектонике и ерозивне морфологије између два светска рата." Уз то је Цвијић „почео да прелази на терен неотектонике Балканског полуострва". Његово објашњење потолина и језерских басена и данас има модерно обележје а закључци о неотектонским покретима по јужном ободу Панонског басена „тек данас су дефинитивно потврђени". У ствари, Цвијићево истицање значаја неотектонике у „Геоморфологији" снажно је утицало на његове ученике и на данашње геоморфологе, који све више примењују неотектонски приступ у геоморфолошким испитивањима.[45]

---

[42] Александар Грубић: *Геолошки коментар првој књизи „Геоморфологије" Јована Цвијића* (Сабрана дела, II коло, књ. 6, Београд 1991, стр. 555).

[43] *Исто*, стр. 567.

[44] Драгутин Петровић: *Поговор „Геоморфологији* I" (Сабрана дела, II коло, књ. 6, Београд 1991, стр. 549. и 550).

[45] Петар Стевановић: *Предговор првој књизи „Геоморфологије"* (Сабрана дела Јована Цвијића, II коло, књ. 6, Београд 1991, стр. 10).

Тротомна монографија о Старој Србији и Македонији

Јован Цвијић је имао само 41 годину када су објављена прва два тома његове књиге о Старој Србији и Македонији, односно 46 година кад је објављен и трећи том тог дела од 1.272 стране највећег формата. Ово дело има дуг и помало необичан наслов: *Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије с проматрањима у Јужној Бугарској, Тракији, суседним деловима Мале Азије, Тесалији, Епиру и северној Албанији.*

Кад човек прелиста ову књигу, запита се у чуду: како је тај научник, још релативно млад, успео да напише ово огромно дело, уз још неколико обимних књига којима је поставио темеље карстологији и глациологији у нас? Откуд му толико знање из читавог спектра наука – од геотектонике, петрографије, историјске геологије, глациологије и карстологије, до антропогеографије, етнографије, социологије и историје ? После њега није се појавио човек способан и вољан да напише овако сложену геолошко-географску монографију. Она је била и остала *једина геолошко-географска монографија у историји наше науке*, проистекла махом из вишегодишњих теренских истраживања.

Марљиви Цвијић најпре се постарао да колико-толико уклони збрку која је постојала у картографским публикацијама о овим балканским земљама. На старим географским картама установио је сијасет нетачности, па и заблуда (на пример, такозвано Централно било се, тобоже, протеже од Јадранског до Црног мора). Те старе карте је годинама прегледао по библиотекама Беча, Париза, Берлина, Лондона, Фиренце и Венеције.

У прва два тома ове књиге Цвијић је изложио резултате својих истраживања по регионалном принципу: изделио је проучавану територију на поједине регионалне целине, а потом сваку од њих представио у геолошком и географском погледу. Та подела, сама по себи, представља први покушај регионализације у историји наше географије, што чини научну новину важну и за практичне видове живота. Наредних педесетак страна искористио је да представи антропогеографске особености, нарочито етнографска обележја „Македонских Словена“ (народна свест и народна осећања, име, представљање тог становништва на страним и домаћим етнографским картама, статистички подаци). У ствари, сваки већи одељак ове књиге Цвијић је завршавао прегледом антропогеографских својстава становништва приказиваних регионалних целина.

Трећа књига Цвијићевих „Основа за географију и геологију Македоније и Старе Србије“ обимна је готово као прва и друга заједно: има 582 стране, 24 географске и геолошке карте изван текста

и 71 профил и скице у тексту. Иако је и у њој приказивао геолошка и географска својства по издвојеним регионалним целинама, ипак је унео две новине: знатан део текста посветио је Старој Србији; с друге стране, приказивању становништва, насеља, старих путева, каравана, ханова и новијих етнографских промена посветио је много више пажње него у прве две књиге. Стога је трећа књига овог монументалног дела Јована Цвијића остала до данас *једини научни извор* за упознавање геолошких и антропогеографских својстава целе Старе Србије и највећег дела Вардарске и Егејске Македоније. Преко 280 страна посвећено је антропогеографским и етнографским својствима, али и геолошким и геоморфолошким запажањима у мањим регионалним целинама. Потом се овај вредни истраживач усредсредио на Косово, Метохију, Рогозну и Новопазарску област, посебно указујући на етнографске промене и њихове узроке у току XVIII и XIX века, на старинце и досељенике, географски распоред становништва по појединим деловима Косова итд. Све је то поткрепљивао статистичким подацима о броју православних и мухамеданских Срба, мухамеданских „Арбанаса", Турака, православних Цигана и др. Нама није познато ниједно научно дело с оволиком масом изврсних статистичких података о нашем народу у Метохији и Косову крајем XIX века. Те Цвијићеве статистичке табеле, с подацима од пре стотинак година, представљају јединствену и незаобилазну основу за извлачење закључака о размерама потискивања косовско-метохијских Срба.

Са теренских истраживања Цвијић је донео и у овој књизи изложио и драгоцене податке о „варошицама ове области", о наглим променама привреде, а нарочито трговине, проузрокованим замирањем старог трговачко-караванског пута Скадар-Призрен, о великом врењу у варошицама које су изазвали мухаџири из Србије и Босне. Овде наилазимо и на бројне научне информације о Топлици, Јужном Поморављу и деловима планинског простора између Јужне Мораве и српско-бугарске границе.

Анализирајући ову књигу, Раденко Лазаревић је приметио да Цвијић „није изложио само географију и геологију бројних балканских области, него је дао „свеопшту научну монографију – енциклопедију европске Турске из тог времена...Таквим делом не располаже ниједна крупна целина Југославије или Балканског полуострва...[46] Лазаревић вели да у њој постоје две врсте чињеница: релативно тачне (или тачне у свом времену) и тачне. У прву групу спадају углавном чињенице које је Цвијић преузео од других аутора, из ондашњег картографског материјала или на основу ондашњих

[46] Раденко Лазаревић: *Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије* (коментар за Сабрана дела, рукопис, стр. 1, Београд 1994).

начина картирања и премеравања. Стога је „неприхватљиво и ненаучно такве случајеве коментарисати на начин „Цвијић је погрешио... Цвијић није знао“, јер то нису његове грешке, већ објективно стање одређених научних дисциплина у његовом времену“, примећује Лазаревић. У другу групу спадају чињенице које је сакупио или измерио сам Цвијић. Све што је докучио мерењима и другим егзактним методама остало је тачно и поуздано- сем мерења надморске висине помоћу анероида, која се могу унеколико кориговати. Уз то бројне чињенице из антропогеографског комплекса имају трајну вредност, која се повећава „са удаљавањем од тог времена“. Лазаревић умесно тврди да је данас „могуће тачније утврдити највећу дубину Охридског језера, али ни једно достигнуће науке и технике не може помоћи да се утврди број становника у неком насељу, њихов национални састав... у том давном времену...“[47]

Овај коментатор још се пита: „Где су сада „Основе“ ? Оне су у самом врху географске науке, али недоступне, скоро анонимне, јер овим делом не располажу ни веће библиотеке, па ни већина научника-истраживача...“ То је дело преживело време, па представља „трајни научни и културни капитал, непресушни извор података из широке лепезе научних дисциплина... Нема тог истраживача и дисциплине... који може заобићи ово монументално Цвијићево дело...[48] Ми додајемо и ово: о већини регионалних целина представљених у ове три књиге, немамо никаквих других, синтетичких географских приказа. Само се у овим Цвијићевим књигама могу наћи непоновљиви прикази изгледа насеља, старих путева, ханова, караванског саобраћаја, грчко-цинцарске трговине, читлука и живота балканских сељака.

Антропогеографски радови

Од десетак обимнијих антропогеографских радова које је Цвијић објавио, први је био *Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва.* „Научни испитивач, који пропутује простране области, и нехотично почне антропогеографски и етнографски проматрати; ово нарочито вреди за Балканско Полуострво, где на релативно малом простору живи 7–8 разних народа, где се сударају четири са свим различите културе и где има племена и народа, који су етнографски свежи...“[49] Тако је Цвијић, превасходни геомор-

---

[47] Раденко Лазаревић: *Споменути рад*, стр. 6.

[48] *Исто*, стр. 11.

[49] Јован Цвијић: *Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва* (Сабрана дела, I коло, књ. 3, Београд 1987, стр. 19).

фолог, објашњавао своје све веће нагињање антропогеографским и етнографским појавама и процесима.

Наведено Цвијићево дело, објављено први пут још 1902. године, имало је важну улогу у тимском истраживању антропогеографских и етнографских појава на нашем полуострву: помогло је да се прецизирају проблеми и олакша рад будућим истраживачима. У њему је Цвијић изложио и генетски објаснио све важније антропогеографске и етнографске појаве и процесе. У другом поглављу, на десетак страна, дао је упутства за проучавање села, која су била тако јасно срочена да је на њих могао да одговори сваки образованији и отреситији човек. Главна разматрања почињу тек у трећем поглављу, посвећеном *културним појасима* на Балканском полуострву. На основу својих истраживања Цвијић је издвојио четири културна појаса или круга: византијско-аромунски (или византијско-цинцарски), патријархални, италијански и средњоевропски. Сматрао је да овоме треба додати и турске културне утицаје. Византијско-цинцарски круг је најстарији и до почетка XX века имао је највеће распрострањење на нашем полуострву. На наредним странама аутор објашњава положај насеља, на који снажно утичу природне прилике али и историјски развој, смене култура, политички догађаји, промене комуникација, данашње културно стање и етнографске прилике. Турске власти се нису мешале у унутрашњи живот нашег народа. Уз то су планински крајеви били подаље од главних саобраћајница. Због ових околности, такви крајеви су били готово самостални, па су међу тамошњим нашим становништвом ојачали или оживели дубоки етнички инстинкти и осећања. „Тада је било *враћања оним народним обичајима и навикама, које су средњевековно законодавство и јака власт сузбили...Турско доба је дакле за наш народ периода етнографске рекреације и враћања првобитној етнографској свежини...*[50] У Црногорским брдима и северној Албанији племена су била главни организациони оквир; запоседала су читаве области. Као превасходни сточари, имала су мало сопствене земље за обрађивање, па је остала, слободна земља с ливадама и утринама, представљала племенске заједнице или комунице.

На својим истраживачким путовањима Цвијић је приметио и велике разлике у *типовима сеоских и градских насеља*, па и у самом поимању села. Стога је изнео своју, оригиналну типологију села на Балканском полуострву, по којој издваја ове типове села: старовлашки, власински, скопски, мачванско-јасенички и читлучки. Двадесе-

---

[50] Јован Цвијић: *Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва*, стр. 45.

так година касније, у свом знаменитом делу „Балканско Полуострво и јужнословенске земље“ изнео је још неке типове и врсте сеоских насеља. Наравно, подробно је разматрао узроке настанка ових типова и организацију сеоског живота у њима.

Цвијић је извршио и типологију вароши и варошица, коју је доводио у најтешњу везу са четири наведена културна појаса на Балканском полуострву. Јер, разне културе „освоје најпре вароши, које су управо њихови типски представници“. Отуда уводи следеће типове: далматинско-млетачки, арбански и грчко-медитерански. Сем ових типова градских насеља, који припадају широкој медитеранској групи вароши и варошица, издваја и византијско-турску групу и северозападне вароши.[51] При томе препоручује да градска насеља не треба проучавати само са антропогеографског него и са историјског становишта. Наравно, „географско гледиште мора остати водиља, особито смена главних комуникационих линија, затим смене културних утицаја...Тежња је да се дâ велика слика о постанку, развијању, слабљењу и пропадању, у кратко о животу балканских вароши“, објаснио је он свој приступ истраживању градских насеља.[52]

У овом Цвијићевом делу се, први пут у нашој географској науци, разматра детаљније *кућа*, као основна ћелија сваког насеља. Многи од типова кућа, које је Цвијић уочио, фотографисао и описао крајем XIX века, одавно су ишчезли или су се појединачно задржали само у планинама. Он је сачувао од заборава бар називе ових кућа: *сибара, лубара, бусара, потрпача, кућа на кривуљама, брвнара, кулача, сламара, плетара, дубирог* или *савардак*. Уз то је, конкретним поступком, показао својим следбеницима како треба да проучавају кућу. Њему нису промакле ни специфичне зграде, које су за пољопривреднике важне готово као кућа (вајати, млекари, пушнице, плевне, пивнице и пољане, собрашице и чардачићи, кланице, дубирози, празничне и гостинске куће, гумна). Није заборавио ни врсте сточарења и сточарска кретања, нарочито на релацији котлине-планине. Највећа област типског сточарства је простор Црногорских брда са суседним крајевима Старе Рашке и северне Албаније. Као *најпознатији балкански сточари Цинцари нису имали правих села*. Њихове летње насеобине на планинама, *мандре*, састојале су се од 10 до 20 колиба, подигнутих наблизу и у редовима, између којих су улице, тако да личе на сашорена села.

---

[51] Јован Цвијић: *Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва*, стр. 70.

[52] *Исто*, стр. 72.

Цвијић је утврдио да ни највише планине на Балканском полуострву *нису биле етнографске границе* за сточарска племена. Старинско сточарство је ишчезло, али ми бар знамо, захваљујући овој Цвијићевој упутној студији, како је изгледало и какви су помени од њега остали. А остали су називи: *мандра, катун, стан, летњи станови, катуниште, катунско сточарство, станина, здиг, издиг, изјавак, сјавак, млијечњак, бачила, бачиште, слон, аргач, ајат; тин, бутин, стат..., плаништак, планинка* и *стопаница*.[53]

У студији „Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва" Цвијић је изложио најширу методолошку основу истраживања *миграција и порекла становништва*. „О њима сам највише размишљао, она су била средиште ових наших студија, највећи део нашег рада у Географском семинару њих се тицао, кореспонденција са сарадницима поглавито се око њих креће", писао је Цвијић још 1902. године.[54]

Балканско становништво се непрекидно кретало од најстаријих времена, било под притиском великих сеоба које су споља навирале, било због разноврсних потреба за унутрашњим сељакањем. Стога се оно јако измешало и било излагано разноврсним етнографским поремећајима и стапањима. Али је истраживање старијих миграција и њихових последица задатак историчара. Географи треба да се усредсреде на истраживања новијих миграција и њихових утицаја на композицију балканског становништва и на живот насеља. Цвијић примећује и следеће: „Кад се апстрахује од оних европских земаља, из којих се становништво *у врло великим масама* у колоније или Америку исељава, у Европи нема етнографски тако немирне области, са тако честим новијим кретањима становништва и с тако знатним етнографским процесима стапања и поремећаја, као што је Балканско Полуострво.[55]

Своје сараднике Цвијић је упозоравао да се порекло становништва, с којим се започиње изучавање миграција, може утврдити непосредном и посредном методом. Наравно, непосредној методи даје предност јер је „у претежној већини случајева сасвим поуздана. Он је, иначе, с дубоким уношењем анализирао узроке миграција (сеобе проузроковане турском најездом, утицај јаничара, сеобе проузроковане аустро-турским ратовима, бунама, налетима крџалијских хорди, ратовима за независност, економским невољама итд.). Проучавао је начин сељења и, први пут у нашој науци, разврстао

---

[53] *Исто*, стр. 91.

[54] Јован Цвијић: *Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва*, стр. 91.

[55] *Исто*, стр. 101.

миграције по правцима њиховог кретања (динарске, косовске, вардарско-моравске, струје које су прешле Саву и Дунав, малисорска, дукађинска, струја Шкумбије, струја Тоска и др.). Још већу пажњу посвећивао је укупним последицама миграција. У посебном поглављу ове студије Цвијић износи начине мењања досељеника, нарочито њихово прилагођавање новој географској средини, затим социјално и етничко прилагођавање, етнобиолошке процесе, опште етничке и социјалне последице сеоба. Глобалне последице миграција балканских народа он је видео у следећем: *Бугари* су углавном очували своје старе етнографске области; *Срби* су проширили свој етнички простор, измешали се са Хрватима а понегде и са Словенцима, расули се по средишним и западним балканским земљама, удаљили од матице, пренели свој штокавски говор и низ фолклорних одлика; својим сеобама они су прилично испразнили своју историјску колевку Косово, Метохију и Стару Рашку, коју су исламизирани *Албанци* све више запоседали и из ње продиру на исток, североисток и север. Још 1902. године Цвијић је упозоравао да је фронт „према Албанцима *најслабија страна српског народа и уопште Словена Балканског Полуострва*".[56] У ствари, од Јужних Словена само су Бугари „према нама толико у добитку *што нису готово нигде у контакту са физички тако јаким народом као што су Арбанаси*".[57]

Споменуте миграције највише су биле усмерене ка Србији, јер она има не само питому природу него и централни положај на полуострву, услед чега преко ње воде све главне саобраћајнице. Иако врло разнолики, досељеници су се у њој лако саживели и временом потпуно стопили у јединствен народни тип. Шумадија је највише примила досељеника због положаја, плодности, питомине брежуљкастих предела и умерене климе. У њу су се уселиле чак и мање групе из Мађарске, Грчке, Бугарске, па и Русије.

Јединствена монографија о Балканском полуострву. – При крају каријере Цвијић је, како смо показали, синтетизовао своја сазнања и схватања о рељефу Земљине површине у два тома „Геоморфологије". Желео је да синтетизује и своја антропогеографска и етнографска истраживања. Драматична историјска збивања, па и велике националне потребе, принудиле су га да још раније објави монографију о Балканском полуострву, у којој је сабрао, повезао, систематизовао и објаснио све што је деценијама запажао о односу човека и окружујуће географске средине. Ову антропогеографску

---

[56] Јован Цвијић: *Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва*, стр. 113

[57] *Исто*, стр. 113.

синтезу објавио је најпре у Паризу, 1918. године, под Насловом *La Péninsule Balkanique, Géographie Humaine,* а четири године касније на српском у Београду, под насловом *Балканско Полуострво и јужнословенске земље, основе антропогеографије.* У ствари, 1922. године објављена је на српском прва, а тек 1932. године друга књига. Целовито дело на нашем језику објављено је тек 1966. године – готово 40 година после ауторове смрти.[58]

У овој књизи од 576 страна најпре се расправља питање имена, северних граница и ранијих схватања о изгледу нашег полуострва, пуних заблуда и незнања. Немачки географ А. Цојне 1808. године дао му је такође неприкладно име *Balkanhalbinsel* (*Hemushalbinsel*), изведено из турске речи Балкан, што значи планина уопште. Цвијић није инсистирао да се ово име промени, иако је неприкладно. Уместо тога, повукао је јасне и географски сасвим упадљиве северне границе полуострва: Купом, Савом и Дунавом и гребеном Краса у Истри.

Главна научна разматрања почињу у великом поглављу названом „Географска средина и човек", које самим насловом указује да је аутор крупније природне целине и изразите природне особености посматрао као оквир људског живота. То се види и из наслова сваког мањег одељка. У једном од њих указује се на многостране везе између Европе и Азије, у другом анализирају утицаји малоазијске, егејске, микенске и јелинске културе. Пажљиво изучавајући крупне културне и друштвено-економске процесе током низа векова, он је установио да су једне географске особине Балканског полуострва олакшавале продирања у његову унутрашњост (удолине погодне за уздужне путеве, усеци, превале и трансверзални путеви), а друге доприносиле изоловању и одвајању пространих области (планински масиви, рељеф раздробљен котлинама и жупама).

Поглављем „Природне области" Цвијић је пружио још једну регионализацију, ширу од оне изложене у „Основама за геологију и географију Македоније и Старе Србије", јер је њоме обухватио читаво полуострво. Најпре је издвојио две велике географске целине: егејску област и континентални блок. Потом је ове целине рашчлањавао на мање, а сваку од њих приказивао с тежиштем на изналажењу и каузалном објашњавању главних географских својстава. У трећем поглављу, под насловом „Географски утицаји и интервенција друштвених елемената", износе се оштроумна запажања о врло значајним научним појавама и процесима: географским утицајима на људски живот, везама између историјских догађаја и рељефа, о

---

[58] Јован Цвијић: *Балканско Полуострво и јужнословенске земље. Основи антропогеографије* (Завод за издавање уџбеника, Београд 1966).

културним појасима, метанастазичким кретањима (миграцијама) и њиховим узроцима. Читавих 65 страна текста посвећено је тим кретањима. Овде их је Цвијић мало другачије назвао него у студији „Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва“ (динарске, косовско-метохијске, шопско-торлачке, повардарске, браничевске и инверсне). На великој измешаности народа, насталој миграцијама, он је заснивао своје дубоко уверење у нужност коегзистенције различитих народа на истим географским просторима. Од тог трезвеног сазнања до уверења о потреби окупљања народа у једну државу, био је само један корак. Истина, на почетку Првог светског рата он је уједињење замишљао под окриљем Србије и њу сматрао „југословенским Пијемонтом“.[59] Касније су његови погледи прилично еволуирали, што се види из идеја које је износио о балканској унији: „Треба пожелети долазак једног савеза, можда једне разумне балканске конфедерације, засноване не на унилатералној концепцији већ на споразумној.“[60]

У наредном поглављу излажу се „Главна етнографска и социолошка факта“: распоред балканских народа, њихов привредни живот, производни односи с детаљном анализом читлука, слободне земље, заједничке својине, особености земљорадње и сточарства и др. Без познавања ових факата немогуће је научно објаснити настанак врло разноликог положаја и типова насеља, па он о насељима пише при крају првог дела ове књиге. Све је то готово истоветно с чињеницама и закључцима које је изнео у својим „Антропогеографским проблемима“.

Утемељење нове науке – етнопсихологије. – У другом делу свог „Балканског Полуострва“ Цвијић износи своја запажања *о психичким особинама Јужних Словена*. Свестан да улази у сасвим нову проблематику, о којој није писано ни у нашој ни у светској научној литератури, он најпре износи свој приступ, упозоравајући да психичке особине становништва проучава антропогеографија. Јер, географска средина утиче на општи ток људске историје, на распоред разних цивилизација, на миграције, етничку поделу, положај и тип насеља. Посредно и непосредно она утиче на психичке особине становништва.

За географе је, мисли Цвијић, од посебне важности изучавање утицаја земљишта и целовите природе на психичке особине динарског живља, јер је он интимно везан за земљиште и природу свог

---

[59] Љубинка Трговчевић: *Јован Цвијић о уједињењу Југословена 1914–1915* (“Научно дело Јована Цвијића“, САНУ, Научни скупови XI, Београд 1982, стр. 460. и 461).

[60] *Исто*, стр. 458.

краја. Тај живаљ станује у малим градовима и селима. Пошто је пореклом са села, делимично се бави пољопривредом и у градовима. Живећи у сталном додиру с природом, ови људи су се навикли на природне непогоде, рђаве жетве и сточне болести. Стога су им нерви здрави, па спокојније и лакше подносе удесе судбине. Код њих се осећа јака веза с природом и с прецима. Они имају особито развијен вид, слух, чуло мириса и смисао за оријентацију. „Осећају шум и шапат природе, од клокотања извора и шуштања лишћа до подземних звукова и трепета, и то у њима изазива музику од осећања и жеља..." Народну машту унеколико распаљују крашке реке (час штукну у поноре, час избију из пећине), пећине, басени и сурдупине, интермитентни извори или потајнице, старе и густе шуме...Људе подилазе жмарци кад посматрају старине и рушевине, старе градове, куле и цркве. Дубока веза с природом изражава се и у многим топлим обичајима велике старине и дубине, у навикама, веровањима и врачањима, која се везују за смену годишњих времена, за небеске и климатске појаве, за планине и врхове..."[61]

Психичке особине зависе и од других узрока (историјских, етничких и социјалних). За истраживања ове врсте потребно је „дубоко познавање народа и његових етничких група".[62] Али ово истраживање мора бити директно и индиректно, при чему прво даје више тачнијих резултата у балканским него у западноевропским земљама. Индиректна истраживања су врло корисна ако се помно проучавају ношње, дијалекти, а нарочито фолклор. После 38 година путовања и посматрања људи, Цвијић је издвојио поједине *психичке типове, варијете и групе*. Психичке типове је назвао: динарски, централни, источнобалкански и панонски.

Динарско становништво, све три вере, доскора је живело патријархалним животом, који је у знатој мери утицао на многе људске особености. Неке патријархалне навике, традиције и обичаји осећају се и данас. Динарци су живог духа, танане интелигенције, обдарени живом маштом и разноврсном осећајношћу. Често се поводе за својом живом и богатом маштом, али и за првим импулсом одушевљења и срџбе. Њихова највећа снага пробуди се онда када се дирне у њихову осећајност, осетљивост, у индивидуални и национални понос. За њих су изузетно важни част, правда и слобода. „То су главни узроци страсти који покрећу динарске људе као и узроци сукоба који се међу њима јављају." Сем јаког индивидуализма, једна од најбитнијих црта народне душе јесте жарка жеља да се

---

[61] Јован Цвијић: *Балканско Полуострво*, стр. 339.

[62] *Исто*, стр. 347.

освети Косово. Динарски човек се никад није одрекао овог идеала, као ни жеље да обнови стару и моћну српску државу.

Цвијићево залагање за развитак још неких научних дисциплина

У току своје веома плодне научне каријере, Јован Цвијић је два пута писао о главним програмским задацима у нашој науци: 1893, у приступном предавању под насловом „Данашње стање географске науке“ и 1910. године, у беседи приликом оснивања нашег првог стручног удружења, објављеној под насловом „Географско друштво“. У ова два написа он је изнео своје погледе на кључна питања и задатке појединих географских дисциплина, на дотадашњи развој географске науке у свету, њен однос према сродним наукама, класификацију наука и на њихове „граничне области“ које су посебно занимљиве за научна истраживања.

У чланку „Данашње стање географске науке“ Цвијић је набројао све дисциплине географије које су до тада неговане у свету, нагласивши да физичка географија и антропогеографија чине *општу географију*. „Према њој стоји географија појединих земаља, *специјална географија*, која, имајући за објект мању или већу локалност, бави се и о темама физичке географије и антропогеографије, и тежи да их слије у једну општу слику.“[63] У чланку „Географско друштво“, оцртавајући главне правце његовог рада, Цвијић је споменуо и *регионалну географију,* у којој „треба резултате разних географских дисциплина везати и стопити у целину, у којој сваки факат има свој значај и своју узрочну везу; писци регионалних географија морају, поред литерарних студија, имати, ако не својих оригиналних проматрања, бар добру аутопсију...“[64] У истом чланку он се залагао и за „култивисање“ туристичке географије, етнографије, „обичне антропогеографије и фитогеографије.[65]

Научни радник често наилази на „коштуњава питања“, која је тешко решити, па се ломи око њих док се не исцрпи. У таквим случајевима, мисли Цвијић, она се оставе по страни, јер се често деси да она доцније искрсну у истраживачевој свести и он изнађе решење. Ако се ни тада она не реше, онда треба да се уведе нов елеменат или

---

[63] Јован Цвијић: *Данашње стање географске науке* (Сабрана дела, I коло, књ. 4, Београд 1987, стр. 333).

[64] Јован Цвијић: *Географско друштво* (“Аутобиографија и други списи“, Српска књижевна задруга, коло LVIII, књ. 394, Београд 1965, стр. 316).

[65] Јован Цвијић: *Географско друштво*, стр. 317.

нова опсервација. Има и случајева да се истим питањем баве две-три науке, али са разних гледишта. Тада заинтересовани научник треба да познаје резултате па и методе тих наука, да проблем решава комбиновањем проматрања, погледа и метода разних наука.

Још пре сто година Цвијић је подвлачио ноторну истину – да се „обим већине наука“ сужавао или проширивао према субјективном схватању појединих научника и да се мењао током времена. Једино чиста математика, мислио је он, има тачно одређене границе. Али је он упозоравао да „науке прелазе неосетно једна у другу...нису херметички затворене...међу њима нема кинеских зидова...“[66] Од низа додирних наука, за физичку географију су најважније геологија и метеорологија, а за антропогеографију и специјалну географију историјске науке.

Речено је да је Цвијић темељито разматрао однос човека и географске средине, измену те средине под утицајем насељавања, крчења шума, изградње путева, исушивања мочвара, пошумљавања голети, расељавања становништва из крајева изложених пустошећим војним походима итд. До данас нема у нашој научној литератури тако дубоких и свестраних залажења у овакве односе човека и окружујуће географске средине. Нико није као он тако свестрано сагледао, размрсио и проценио последице ремећења тих односа. Кад се прочитају његови текстови о преображају географског лика Шумадије, Метохије, околине Трста и неких делова Далмације, размотре његове анализе еколошких погодности села у долинама и затвореним котлинама на једној, и села лоцираних на високим површинама, добија се утисак да је он *претеча комплексног истраживања животне средине* код нас. Тај утисак се учврсти након читања бриљантног одељка у његовом „Балканском Полуострву“, под насловом „Поређење Далмације и Норвешке“.

Геополитички радови Јована Цвијића

У доба Цвијићеве младости и школовања знатни делови балканских и подунавских земаља били су под туђинском влашћу. У народима који су насељавали те земље осећала се узрујаност и тежња да се свим средствима извојује ослобођење и стварање националних држава. До 1912. године јасно су се испољиле тежње великих сила за успостављањем сфера посебних интереса и геостратегијских планова. Током последњих десетак година свог живота, Цви-

---

[66] Јован Цвијић: *Данашње стање географске науке*, стр. 24.

јић је преживљавао и пратио ужасе ратних збивања и борбу око разграничења, вођену на Конференцији мира у Версају. Као најугледнији истраживач балканских земаља и народа и савременик драматичних збивања, он је боље од многих других интелектуалаца могао да схвати геостратегијске интересе великих и малих земаља. Чак је осетио потребу да понешто објасни и предложи. То се од њега и очекивало, јер је до балканских ратова био израстао у фигуру најутицајнијег научног тумача наших народних интереса, што се види из великих задатака које је добијао од Владе и Врховне команде у Првом светском рату.

Оно што је имао да научно објасни и предложи, Цвијић је изложио у десетак својих радова, објављиваних у време изразито бурних збивања, нарочито од 1908. до 1920. године.

Чим је Аустроугарска анектирала Босну и Херцеговину, 1908. године, Цвијић је објавио чланак *Анексија Босне и Херцеговине и српско питање,* који је изазвао велику пажњу не само домаће него и међународне јавности: одмах је објављен на француском, руском, чешком, а у изводима и на енглеском језику. У Аустроугарској је био забрањен. У њему је Цвијић најпре тврдио да се овом анексијом вређа принцип народности, „јер се дефинитивно ставља под туђинску управу централни део српског народа, који је већ подељен на седам које управа које држава“.[67] Србија, као држава, овом анексијом и неким одлукама Берлинског конгреса, била је веома оштећена: дотадашња српска извозно-увозна трговина несметано се одвијала у свим правцима и у свим балканским земљама, а нарочито према Јадранском мору; анексијом је црно-жута царевина пресекла везу с приморјем и затворила готово сваки правац нашег слободног извоза; стварањем „политичке земљоузине“ Новопазарског санџака, спречила је просторно повезивање двеју братских држава – Србије и Црне Горе; Србија је постала готово „херметички затворена“, *опкољена* земља а ми смо постали *ухапшен народ*“.[68] Поврх свега тога, Аустроугарска нам је наметнула *царински рат* који је трајао две и по године.

Цвијић је сматрао да Босна и Херцеговина имају *велики значај за српски народ* „као област Москве за Русију“: имају централни положај и чине језгро нашег народа; у Босни је настао „први споменик српског језика“ (писмо бана Кулина из 1189. године); наше најлепше народне умотворине су у њој настале; језик Херцеговаца

---

[67] Јован Цвијић: *Анексија Босне и Херцеговине и српско питање* (Сабрана дела, коло I, књ. 3, Београд 1987, стр. 163).

[68] *Исто*, стр. 170.

Вук Караџић је узео за основу српског књижевног језика; низ најзаслужнијих Срба пореклом је из ових земаља, међу њима и врсни књижевници; народ Босне и Херцеговине је „један од етнографски најсвежијих и најјачих делова српског народа“.[69] Због свега овог, Босна и Херцеговина је „најважнија област за решавање српскохрватског и тиме југословенског питања“, писао је далековиди Цвијић још 1908. године.

Чланком *Проблеми изласка Србије на море* он разлаже „географско-економске основе за питања о пристаништу“, подсећајући да је Србија почетком XX века била једина балканска земља без морске обале. Упоређујући правце ондашњег нашег извоза ка северу, југу и истоку, он закључује да је излаз на албанско-јадранску обалу, долином Дрима, далеко најповољнији: то је најпогоднији природни прилаз мору из централних делова Балканског полуострва, који је вековима коришћен за жив караванског саобраћај и трговину. Уосталом, Скадар, као завршница или исходиште тог саобраћаја, био је престоница средњовековне српске државе Зете. Међутим, данас су то етнографски стране области, па би се њихово заузимање, због великих животних потреба, могло назвати *антиетнографском нужношћу*. Заузимање због истих разлога извршили су Бугари 1878. и 1912, а Грци 1912. године.[70]

У раду *О јединству Јужних Словена*, првобитно објављеном 1915. године, Цвијић је изнео своје погледе који су чинили полазну основу наших политичара и војних стручњака у образлагању циљева Србије у Првом светском рату – ослобађање и уједињавање јужнословенских народа. Он то јединство најпре види у заједничким основним етничким цртама „Србо-Хрвата“, Словенаца и Бугара, у истим основним обичајима и народним схватањима. Ипак, он признаје да се у појединостима запажају језичке и етнографске разлике између „Србо-Хрвата“ и Словенаца на једној, и Бугара на другој страни. Чак и међу Србима, Хрватима и Словенцима постоје одређене језичке разлике: постоје штокавски, чакавски и кајкавски дијалекат. На језичком и ширем културном зближавању ових народа у XIX веку су радили Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Људевит Гај, Ј. Јурај Штросмајер и Фрањо Рачки. Иза тога настаје фаза јачег рада на политичком зближавању, који се зачео још у доба српских устанака, илирског покрета и револуционарних догађаја у 1848. години, када су се Срби и Хрвати удружили у заједничкој борби про-

---

[69] Јован Цвијић: *Анексија Босне и Херцеговине и српско питање*, стр. 170.

[70] Јован Цвијић: *Излазак Србије на Јадранско Море* (Сабрана дела, I коло, књ. 3, Београд 1987, стр. 218).

тив Мађара. Гарашанинов програм, припреман за владавине кнеза Михаила Обреновића, предвиђао је оснивање српско-хрватско-бугарске државе. Стварна акција, међутим, отпочела је тек 1903. године, када је у Београду основан југословенски оријентисан клуб *Словенски југ*. У Првом светском рату виђенији интелектуалци и политичари, избегли у иностранство, основали су *Југословенски комитет*, са задатком да се он бори за ослобођење и уједињење Јужних Словена.[71]

Подужи Цвијићев чланак *Границе и склоп наше земље,* објављен најпре 1920, па 1921. и 1927. године, актуелан је и данас. Написан је на основу великог искуства, које је аутор стекао као учесник Конференције мира у Версају. У њему је тежиште на анализи принципа разграничавања држава и географској оцени граница наше земље, повучених на тој конференцији. У свој нашој географској литератури то је једини научни рад о принципима разграничавања држава и вредновању појединих врста граница: природних (дуж планинских гребена, река, на морима и језерима), етнографских, виталних економских и комуникационих интереса.

Одмах по стварању наше заједничке државе, 1918. године, Цвијић је у раду *О нашој држави* изнео своје оцене, мисли и предвиђања. Он најпре истиче да смо „дочекали да готово сав српски народ и највећи део Хрвата и Словенаца створе једну државу". Њеним стварањем Србија је, после више векова, изгубила територијалну везу с Турском и проширила се лево од Саве и Дунава. Уједињена држава је дубоко зашла у Панонски басен, избила на Јадранско море, зашла у Алпе допревши до Италије и Аустрије. Уз ове „огромне факте" Цвијић додаје прометне правце, па и врсте комуникација: имамо у својим рукама моравско-вардарску железницу, поморске везе и широке комуникације са Средњом Европом. За наше панонске земље биће од изузетне важности изванредно повољан географски положај и велика привлачна снага Београда, према којем конвергују све велике, пловне реке, у коме се укрштају и главне железнице. Због свега тога Београд има „несрављено повољнији" положај од Беча и Пеште.

Настале су и друге промене: наша нова држава је добила „много интимније везе са западном цивилизацијом, нарочито преко Италије". Стварањем нове и уједињене државе остварене су две велике идеје: уједињење Српства и стварање јединственог књижевног језика, на чему се радило од времена Вукових реформи, Илирског покрета и стварања српско-хрватске коалиције.

---

[71] Јован Цвијић: *Јединство Јужних Словена* (Сабрана дела, I коло, књ. 3, Београд 1987, стр. 300).

После кобних догађаја, који су отпочели 1991. и 1992. године, српски народ се поново нашао у неколико држава и у ратном сукобу на пространим територијама дојучерашње заједничке нам отаџбине. Тиме смо се у много чему вратили на стање с краја XIX века. Али је мудри и далековиди Цвијић понешто предосећао од овог што нам се дешавало после 1992. године. Своје предосећаје овако је исказао 1921. године: „Не треба из претходног закључити да ја мислим као да ће наше народно стапање проћи без криза. Напротив ! Њих ће бити више и дуготрајнијих. Јер, има другачијих начина живота, чак другачијих погледа на цео свет и живот; политички и друштвени појави наше државе постају компликованији, узајамно прилагођавање између становништва наших разних области мора изазвати поремећаје, кризе, сударе. Али то су пролазне појаве.“[72]

У прилогу под насловом *О променама географског и културног положаја Србије током XIX и XX века* Цвијић најпре констатује да се Србија поступно проширивала од почетка XIX до почетка XX века, мењала свој геополитички положај, природни склоп и етнографски састав: од 1815. до 1833. године проширила се на 24.440 km^2 (углавном по Београдском пашалуку) и имала врло лабилан, чак опасан географски положај; од 1833. до 1878. године проширила се на 37.740 km^2 (припајањем Тимочког басена, Крушевачке области, Рађевине и Јадра); ослободилачким ратовима 1876. и 1878. године ослободила је Пиротски, Нишки, Врањски и Топлички округ и повећала се на 48.300 km^2 и тада настаје преокрет у њеном географском положају и етнографској структури (преузима контролу над све три Мораве, над великом раскрсницом у Нишу и над средишним делом Балканског полуострва). Коначно, после балканских ратова она ослобађа Косово са Метохијом, стару Рашку и готово читаво Повардарје и преузима готово читаву Моравско-вардарску удолину, која има неупоредив геостратегијски и саобраћајни значај за Балканско полуострво; тада се проширује на 87.800 km^2 – од Саве до близу Солуна. Тиме је Србија зашла у област измењене медитеранске климе, другачијег становништва и његовог начина живота, у просторе старе балканске или византијске културе, преиначене турско-источњачким утицајима. Наравно, тада смо повратили и све драгоцене културно-историјске споменике које су градили Немањићи у средњем веку.[73]

---

[72] Јован Цвијић: *О нашој држави* (“Аутобиографија и други списи“, Српска књижевна задруга, коло LVII, књ. 394, Београд 1965, стр. 245).

[73] Јован Цвијић: *О променама географског и културног положаја Србије током XIX и XX века* (Гласник Српског географског друштва, св. 2, Београ 1914, стр.).

НАУЧНЕ ВИЗИЈЕ, УПОЗОРЕЊА И ПРЕДЛОЗИ

Јован Цвијић је стварао у узбудљивим, брижним па и одсудним временима, кад се Србија борила на два фронта: за очување свог опстанка, па и за ослобођење осталих Јужних Словена од туђинске власти; за увођење савремене европске привреде уз помоћ капитала, изградње модерних саобраћајница и индустрије. Колико је био заокупљен пионирским истраживањима на огромним пространствима Балканског полуострва, толико је маштао о разним могућностима њиховог политичког и друштвеног организовања, привредног и културног уздизања. Он је радио и живео журно, готово без предаха, обузет жарком жељом да открије што више и да оцени, упозори и предложи што више. Чињенице које следе показују да је Цвијић био јединствени визионар и научни прогнозер, да је писао о нама, нашем времену и нашој будућности, да нас је упозоравао на многе тешкоће, на наше лоше особине, али и на начине помоћу којих можемо да решавамо наше проблеме. У неким од ових радова он износи своје визије и предлоге за изградњу крупних инфраструктурних система и привредних објеката (путева, железничких пруга, канала, лука, па и мостова на великим рекама). У другим радовима залаже се за развитак или модернизовање неких привредних делатности, које су код нас биле неразвијене или запостављене почетком XX века (поморство, трансатлантски саобраћај, пољопривреда). Износи и идеје за решавање наших политичких, друштвених и националних проблема (нашег „народног стапања“, односа Срба и Хрвата, демократског уређења државе Јужних Словена). У неким чланцима предлаже да се оснују важне научне и културно-просветне установе (факултети, институти, музеји, архиви и више школе).

Визије и предлози за изградњу крупних инфраструктурних система проистекли су из његових дугогодишњих истраживачких путовања и непосредног увида у стање на терену. Проучавајући отицање Панонског језера преко Карпата, постанак Ђердапа и реке Дунава, он је лако уочио да ова река има огромну „механичку снагу“ и да се у самом Ђердапу јављају чести брзаци. „Та огромна механичка снага ђердапског Дунава *може се претворити у електричну снагу*, већу него што је даје водопад Тролхетан у Шведској, можда највећу механичку снагу у Европи.“[74] Знамо да је ова Цвијићева визија остварена изградњом енергетског и пловидбеног система „Ђердап I“ од 11 милијарди и 308 милиона киловат-сати, пуштеног у погон 1972. године, као и сличног система „Ђердап II“ са знатно мањим капа-

[74] Јован Цвијић: *Границе и склоп наше земље*, стр. 20.

цитетом. Он је давно схватио да и Дрина има велике водне снаге, веће и од Драве, да се на њој такође могу градити велике електране, али да се она може „учинити пловном бар до Зворника“.[75]

Цвијић је писао и о могућностима успостављања пловног пута Дунав-Рајна. Нигде у Европи, сем у Холандији и неким деловима Русије и Француске, не постоје такве природне погодности за пловидбу рекама и каналима као код нас. Наши пловни путеви конвергују према Београду и омогућују превоз „гломазних и тешких производа“. Сав тај унутрашњи пловидбени саобраћај Цвијић је везивао за будућу пловидбу Дунавом и Рајном, предвиђајући да ће се градњом канала ове реке повезати у јединствен пловидбени систем. Тај систем, што је особито важно, има углавном правац запад-исток, што омогућује саобраћајно повезивање прибрежних земаља различите привредне структуре и привредне развијености. Знамо да је у септембру 1992. године свечано пуштен у саобраћај пловидбени систем Рајна-Мајна-Дунав. Цвијић се у више махова залагао за изградњу речних пристаништа у Београду, Вуковару, Тителу и Сиску, јер је сматрао да су она „од особите важности“. Треба ли подсећати да је крајем осамдесетих година XX века разрађена и прихваћена идеја о изградњи *слободне царинске зоне у Београду*, која ће се темељити на великим пристаништима у Београду, Панчеву и Смедереву ? Цвијић је изналазио и природне предуслове за изградњу *пловног пута Дунав-Егејско море.* Размишљајући о пловидбеном саобраћају, он се дотицао и проблема *преласка преко великих река*, па је чак одређивао места за изградњу мостова на Дрини, Сави и Дунаву.[76] Нажалост, ни данас немамо мостова између свих наспрамних насеља на великим рекама.

Цвијић се још више уносио у питања *изградње железничких пруга и морских лука*. Тако је предлагао да се сагради железница од Косовске Митровице до Сарајева, као и низ „споредних железница и путева“. Још више је био заокупљен изградњом попречних железница: од Панонске равнице или од Београда до Метковића и Сплита, од западне Србије до Дубровника и Боке Которске, од Прахова до Скадра или Бара. И обрнуто: од Београда на север, ка Суботици. И данас су те идеје у средишту свих планерских замисли: 1990. и 1991. године израђени су планови и склопљени важни уговори о финансирању изградње „брзих пруга“ и аутопута кроз Србију и од ње ка Мађарској, а од Ниша ка југословенско-бугарској граници. Ипак, он се најдуже заносио идејом о изградњи *трансбалканске*

---

[75] *Исто*, стр. 20.

[76] Јован Цвијић: *Границе и склоп наше земље*, стр. 18.

железнице, о којој је први пут писао још 1904. године.[77] Видели смо да је он уверљиво доказао огромну предност долине Дрима за саобраћајно повезивање средишних делова полуострва с јадранском обалом, наводећи трасу железнице која би се изградила тим правцем. Уистину, она је већ изграђена од Прахова на Дунаву до Призрена. Изнашао је још неколико природно проходних праваца за такву железницу, међу којима и правац преко Динарида, неповољан и скупоцен, али којим би водила „потпуно наша железница до Бара".[78] Наиме, упоредном анализом приобалног рељефа, природних заклона на копненој и морској страни и дубине мора, он је доказао да Бар има предности над Скадром, Котором и Дубровником. Знамо да се и ова његова мисао остварила: 28. маја 1976. године први воз из Београда стигао је у Бар.

Попречне железничке пруге и путеви не вреде много ако не постоје добре луке на морској обали. Стога је Ј. Цвијић предлагао да се неке луке оспособе за већи промет проширивањем, а тамо где је повољна обала и лак прилаз из унутрашњости да се изграде нове луке (ушће Неретве и лагуна Линерс близу Скадра и Медове). Знајући да су наши поморци „првокласан бродарски народ" и да имају вишевековне поморске везе са светом, залагао се за развитак светског, трансокеанског саобраћаја и за изградњу снажне трговачке флоте, без које је он немогућ.

Пажљиво пратећи друштвена и политичка збивања не само у Србији него и на читавом Балкану, Цвијић је износио своја мишљења о тим процесима. Тако је још 1902. године, како је речено, готово драматичним тоном упозоравао на велику опасност од насилног *ширења Албанаца*. У време анексионе кризе, 1908. године, написао је пророчанске речи о тешким догађајима који ће наступити у Босни и Херцеговини због оног што чини династичко-војна клика Аустроугарске. Стога се српски проблем у Босни и Херцеговини „мора решити силом". Тиме је он 1908. *наговестио бурне догађаје*, који су започели 1914. године у Сарајеву и означили почетак Првог светског рата.[79] На другој страни Балканског полуострва српски народ ступа „*у додир са Грцима и грчком културом*", што ће за нас бити од неизмерне користи. Збивања за протеклих девет деценија то су потврдила. Залажење Србије *у шопску зону*

---

[77]. Јован Цвијић: *Главне особине централних делова Балканског Полуострва* (Српски књижевни гласник, Београд 1904, прештампано у „Говори и чланци", књ. I, Београд 1921, стр. 107).

[78] *Географски и културни положај Србије*, (Сабрана дела, књ. 3, том I, Београд 1987, стр. 231).

[79] Јован Цвијић: *Анексија Босне и Херцеговине*, стр. 171.

око Пирота и у „појас јужноморавских Срба“ је од велике важности – омогућило је изједначавање унеколико различитог становништва, које је, иначе, прожето истим националним и демократским духом као и становништво „Карађорђеве Србије“. Чак је предвиђао да ће то залажење Србије у јужне крајеве бити од значаја и за „дизање јужног, *македонског становништва* до свог националног, демократског и културног нивоа“.[80] Треба ли овоме коментар ? Није ли се остварило и ово његово предвиђање ?

Пишући о односима са Бугарском, 1908. године, Цвијић је указао на опасност која ће се по нас повећати ако се Бугарска споразуме са Аустроугарском. Он је знао да се Бугарска у 1905. и 1906. години непријатељски понашала према Србији и у два маха тражила било какав повод за објаву рата. Само шест година после овог Цвијићевог писања Бугарска нас је напала, и то по други пут. Он је процењивао да су слаби изгледи да се у ближој, па и даљој будућности, уједине Бугари с осталим Јужним Словенима.

ЈАВНИ РАД И ДРЖАВНИЧКЕ МИСИЈЕ ЈОВАНА ЦВИЈИЋА

У јавном животу Србије Цвијић је видније учествовао тек од „мајског преврата“ 1903. године. Пред тај догађај он је готово очајавао због стања у земљи, па се чак спремао да пређе у Праг, где је био изабран за професора Карловог универзитета. Али почетком јула 1903. године, у писму Ватрославу Јагићу, он вели да је у Србији „настало тако морално пречишћавање да нам је лакше и гледамо ведрије у будућност“. Нашој тадашњој јавности већ су били познати крупни резултати Цвијићевих географских и етнографских истраживања, па се у интелектуалним круговима спомињала могућност да Цвијић постане министар. Наравно, он је то одбијао јер је веровао да се прави научник не може успешно бавити свакодневном политиком, али може утицати на политичку филозофију. Цвијић је управо то и чинио, али поступно, док га вртлози Првог светског рата и Конференције мира у Версају нису принудили да се заокупи крупним политичким пословима, па и државничким мисијама.

Удружење „Словенски југ“, које је имало општејугословенски национални и културни програм, прво је привукло Цвијићеву пажњу. Он је с њим почео да сарађује од 1904. године. У фебруару 1906. године добио је важан политички, па и државнички задатак: да отпутује у Лондон, како би међу утицајним британским интелекту-

---

[80] Јован Цвијић: *Географски и културни положај Србије*, стр. 227.

алцима и политичарима припремио терен за обнављање дипломатских односа, прекинутих због „мајског преврата“. Следеће године основан је у Београду „Грађански клуб“, у који су ушли истакнути професори Универзитета и угледни политичари. Цвијић је одбио њихов предлог да буде председник клуба.

Од 1896. до 1909, повремено и до 1912. године, Цвијић је пажљиво и стрпљиво сновао везе с угледним бугарским научницима и јавним радницима, с циљем да помогне зближавању Срба, Бугара и „Македонских Словена“ и супротстављању средњоевропским силама. Као признати истраживач балканских земаља и народа, био је најпогоднија личност за рад на тако деликатном и дуготрајном послу. Од бројних бугарских личности двојица су била посебно важна у тој сарадњи: професор Гашов, касније председник бугарске владе, који је 1912. године с Милованом Миловановићем потписао српско-бугарски савез против Турске, и професор Златарски, историчар који је радио на успостављању добрих веза између Бугарске и Србије. Цвијић је касније успоставио плодну сарадњу са свим познатијим бугарским географима и геолозима, а нарочито са Бончевом, с којим је путовао по бугарским планинама. Та се делатност једно време одвијала истовремено с Цвијићевим јавним иступањима о царинском рату и анексионој кризи. Кад су минуле те драматичне околности, бугарски краљ Фердинанд је допутовао у Србију и на Копаонику био 12. и 13. октобра 1909. године са Цвијићем, српским престолонаследником Александром и још двојицом српских научника (Светоликом Радовановићем и Недељком Кошанином). Наводно, Фердинанд се интересовао за геолошке особености Копаоника, јер је био геолог-аматер. У ствари, водио је поверљиве разговоре који су, свакако, утрли пут српско-бугарском зближавању и потписивању српско-бугарског савеза против Турске.

Суштину својих залагања за зближавање балканских народа и њихово супротстављање туђинским притисцима, Цвијић је изнео 18. фебруара 1907. године у свом чувеном предавању у Колу српских сестара, *О националном раду*. Снагом изузетног видовњака он је тада изнео главне невоље, тешкоће и проблеме Србије и предложио низ важних мера; између осталог, препоручио је да се заузме веома борбен став против турских и аустроугарских угњетача. Због тога је В. Чубриловић писао да нико, сем Светозара Марковића, није заузео тако борбен став против Хабзбуршке монархије као Цвијић.[81] Понављајући да Србија има „веома тежак, али важан“ геополитички положај, Цвијић је подвлачио да она стоји на путу немачком

[81] Васа Чубриловић: *Живот и рад Јована Цвијића* (Сабрана дела, I коло, књ. 1, Београд 1987, стр. 108).

привредном и политичком продирању (Drang nach Osten) и да стога морамо потражити ослонац у Великој Британији и Француској. Пре, а нарочито после тог јавног иступања, он је водио честе разговоре с престолонаследником Александром. Једном седмично састајао се и са руским а често и са бугарским послаником у Београду. Годинама је одржавао блиске везе и са М. Миловановићем, председником Владе до 1912. године, а потом са новим председником Н. Пашићем.

ВАЖНЕ ДЕЛАТНОСТИ У ТОКУ ПРВОГ СВЕТСКОГ РАТА

Аустроугарска војска је напала Београд 28. јула 1914. године. Дан раније Цвијић је отпутовао возом за Ниш, заједно са престолонаследником Александром. Чим су стигли у ратну престоницу, престолонаследник и Цвијић су са Пашићем обавили разговоре о ратним циљевима Србије. Убрзо је одлучено да Цвијић пређе у Географско одељење Врховне команде, смештене у Крагујевцу. Међутим, Министарство иностраних дела захтевало је да Цвијић сарађује и у Влади, па је почетком октобра враћен у Ниш. У децембру 1914. године он је објавио чланак „Јединство Југословена", заједно с картом на којој је означио границе будуће југословенске државе. Тим су чланком, у ствари, објашњавани главни ратни циљеви Србије – борба за ослобођење и уједињење Јужних Словена.

Крајем 1914. и почетком 1915. године западни савезници су појачали напоре да на своју страну придобију Грчку, Бугарску, Румунију, а нарочито Италију. Свим овим земљама, сем Грчкој, обећавали су делове територије Аустроугарске, па и саме Србије. Стога је српска влада одлучила да у престонице савезничких земаља упути 11 научника међународног угледа, који би савезничко јавно мњење упознали с идеалима и циљевима за које ратује Србија. Цвијић је упућен у Лондон крајем јануара 1915. и тамо остао све до почетка јула. Вишемесечни боравак у овом граду користио је за писање чланака, разговоре с британским јавним радницима и за јавне наступе. Преко нашег посланства у Лондону одржавао је сталне везе с Владом у Нишу. Ипак, главни му је задатак био доказивање да Србији, а не суседним земљама, припадају Јадранско приморје, Банат и Повардарје. Пре његовог доласка у Лондон бугарофилска струја у Балканском комитету имала је већину. Под утицајем систематског деловања и јавних наступа Јована Цвијића она је већ у априлу 1915. године чинила мањину. У јуну исте године у британској јавности су још више порасле симпатије за Србију, јер је тада настало погоршавање ситуације на фронтовима. Чак се осећала извесна

раздраженост Британаца што су западне силе тајним Лондонским уговором препуштале Италији велики део Далмације. За ово окретање Британаца на српску страну био је веома заслужан и Јован Цвијић. Ипак, он није био сасвим задовољан билансом свога рада у Лондону, па је почетком јула кренуо у отаџбину. Успут се задржао недељу дана у Паризу да би водио разговоре о Банату, најпре с француским дипломатама а потом с румунским послаником.[82] Путовање је наставио преко Марсеља, Пиреја и Атине, у којој је такође застао да би се сусрео с председником грчке владе Гунарисом. Преко Солуна и Скопља упутио се у Приштину у којој је боравио до 1. новембра 1915. године. Тамо је преузео већу количину санитетског материјала и читаву болницу, коју је нашој земљи поклонио „Serbian Relief Fund".

Наша Влада и Врховна команда очекивали су напад Бугара с бока, са истока, као и пресецање моравско-вардарске железнице и онемогућавање повлачења наше војске према савезничкој Грчкој. Стога су политичари затражили од Цвијића да поново крене на терен, пропутује делове Албаније и западне Македоније и испита правце евентуалног повлачења наше војске. У току августа, септембра и октобра он је обавио то истраживање и у забелешкама упозорио на правце којима се може а којима не може да повуче војска са ратном техником. Чак је предложио врсте грађевинских радова које треба обавити на појединим деоницама пута, да би војска могла да прође.[83]

Пред почетак повлачења наше војске преко Албаније, Цвијић је добио налог нашег министра војске да отпутује у Солун и да тамо буде његов представник, али и научни саветник главнокомандујућег генерала Сараја. И отпутовао је 17. октобра. У Солуну је остао само до 22. новембра јер се уверио да не постоји нарочито интересовање у савезничком штабу за његове стручне савете. Стога је отпутовао у Швајцарску, у Нешател, где је боравио све до 29. децембра 1916. године, бавећи се углавном збрињавањем наших избеглих ђака и студената. Новац за те потребе Цвијић је добијао од Српског потпорног фонда у Лондону, с правом да њиме рукује по свом нахођењу. У 1916. години примио је 25.000 а у 1917, до почетка августа, 87.300 швајцарских франака. Рачуна се да је до краја Првог светског рата студирало у Швајцарској око 300 Југословена.[84]

---

[82] Љубинка Трговчевић: *Јован Цвијић у Првом светском рату* (Историјски часопис, књ. XXII, Београд 1975, стр. 182–184).

[83] *Исто*, стр. 187.

[84] Андреј Митровић: *Надрастање пораза и подела* ("Историја српског народа", шеста књига, други том, Српска књижевна задруга, Београд 1983, стр. 121. и 122).

ПРОФЕСОР СОРБОНЕ ПО ПОЗИВУ

Средином 1916. године, док је боравио у Нешателу, добио је Цвијић писмо од професора Сорбоне Пол Видал де ла Блаша, једног од најугледнијих светских географа, који га је позивао да дође у Париз и током целе 1917. године држи предавања о балканским земљама. Озлојеђен поступцима савезника према Србији, у јесен 1915. године, Цвијић је одбио позив. Уследио је други позив од 10. децембра 1916, који је ипак прихватио.

Предавања на Сорбони отпочео је 15. јануара 1917. године, пред веома бројном и одабраном публиком, у великом амфитеатру „Декарт". Интересовање интелектуалне публике за његова дугогодишња истраживања и темељите, врло објективне анализе, повећавало се из месеца у месец, па је француско Министарство просвете, 29. јуна 1917. године, преиначило своју одлуку и Цвијића именовало за предавача све до краја 1919. године.[85] Паралелно с припремањем предавања, Цвијић је пажљиво писао монографију „Балканско Полуострво и јужнословенске земље", а уз њу и бројне чланке и расправе, које су штампане у разним европским земљама. Већина тих прилога била је посвећена погледима и плановима за решавање југословенског питања. За то време готово сва српска и југословенска удружења у иностранству нудила су му сарадњу, предлагала га за председника и молила да пише у њиховим листовима. Већину тих понуда он је одбијао. Међутим, није одбио понуду Армана Колена, издавача пробране стручно-научне литературе, да објави своја предавања на Сорбони у облику посебне монографије. Како је већ писао монографију о нашем полуострву, то је било лако да се припреми њено објављивање. Већ 1918. године, тј. годину дана пре почетка Мировне конференције, објављена је ова монографија под насловом *Péninsule Balkanique, géographie humaine,* која је тек 1922. године штампана на српском и то без другог дела, посвећеног етнопсихичким особинама Јужних Словена. Она се и данас сматра најзнаменитијим делом географске литературе у Јужних Словена. На Мировној конференцији 1919/20. године неизмерно је користила нашој делегацији.

УЧЕСНИК НА КОНФЕРЕНЦИЈИ МИРА 1919/20. ГОДИНЕ

Конференција мира, држана у париском предграђу Версај, названа по њему и Версајска, увела је једну новину у решавање

---

[85] Љубица Цвијић: *Дневник* (Сабрана дела, I коло, књ. 1, Београд 1987, стр. 181).

међународних проблема: доносила је одлуке уз пуно консултовање великог броја научника из разних земаља. Они су имали право да предлажу решења и пружају научну основу за њихово доношење. Ипак, неки научници су могли да утичу на доношење решења – а то су били стручњаци великог угледа у свету и широких веза са делегатима страних земаља. Наши научници су имали статус саветника и експерата. Од тридесетак њих, први је наименован Јован Цвијић и то за научног референта за географију и етнографију. Десетак дана касније Влада је званично именовала своје научне делегате, углавном професоре Универзитета. Чим су се ови делегати искупили у Паризу, расоређени су по појединим секцијама. У етнографско-историјску секцију одређени су: Јован Цвијић, Тихомир Ђорђевић, Јован Радонић, Станоје Станојевић, Павле Поповић, Нико Жупанић и Божа Марковић. На првој седници Цвијић је изабран за председника ове секције. Већ на наредној седници он је указао на дужности научника да се служе „чисто научним подацима" и да се не упуштају у одређивање државних граница, јер је то задатак политичких делегата.

Чланови ове секције су радили врло интензивно: прикупљали су научну и статистичку документацију, географске и етнографске карте; писали су меморандуме о појединим спорним областима и секторима границе; обављали су и друге задатке које су добијали од наших политичких представника на Конференцији мира; повремено су се састајали с члановима Територијалне комисије при Конференцији мира, у којој наша земља није имала свог представника. Ова последња делатност често је била пресудна а њоме се Цвијић служио, по свој прилици, више од осталих наших експерата. Уосталом, њега је Територијална комисија много пута позивала да на њеним седницама изложи своја сазнања и схватања о спорним областима. По мишљењу многих иностраних научника, његова помоћ је била драгоцена, јер је он, боље од иког на Конференцији мира, познавао балканске проблеме. Чести сусрети с најутицајнијим иностраним научницима – члановима Територијалне комисије (водећим америчким географом Д. Џонсоном, француским географом Ем. де Мартоном, енглеским научницима Е. Круом, А. Липером и Темперлеом, америчким делегатима Лунтон, Лансингом и К. Дејом, француским делегатом Обером) били су од изузетне користи: Цвијићеве чињенице су углавном прихватане при доношењу коначних одлука о Барањи, Бачкој, Банату и Македонији.[86]

---

[86] Љубинка Трговчевић: *Научници Србије и стварање Југославије*, стр. 311.

У пресудним тренуцима Конференције мира, када су повлачене границе између наше и суседних земаља, Цвијић је живо и плодотворно деловао. При повлачењу *границе према Бугарској* одбацио је захтеве Н. Пашића и генерала П. Пешића да се та граница повуче близу Софије. Упозорио је на прелазну, шопску зону, коју не треба, без нужде, пресецати границом. Залагао се за демилитаризацију те зоне, а после извесног времена за слободно опредељивање становништва у којој држави жели да живи. Тиме је показао не само велико познавање етнографске проблематике Шоплука него и политичког тренутка „у коме би овакав захтев могао да изазове политичке последице.[87]

Теже је било при повлачењу јасне *границе према Румунији,* којој је био обећан готово читав Банат, тако да је граница имала бити негде код Панчева. Према Румунији се наша делегација морала односити с изузетном пажњом: ова земља нам је била савезница и с њоме никад нисмо имали већих сукоба. Ипак, Банат смо тражили јер је у њему више од 1.000 година живео српски народ. Уосталом, у саобраћајном и привредном погледу Банат гравитира према Београду и другим деловима северне Србије. Цвијић је израдио неколико карата; једну је предао Едварду Грају, на којој је граница била повучена од Трајанове табле, па укосо до Мориша и источно од Арада. Други британски научник, Артур Еванс, у неколико махова је тражио Цвијићево мишљење, а овај му је предлагао да се граница повуче „између Баната и Ердеља".[88] На крају је тако и повучена: нису усвојени максималистички захтеви Јована Радонића и неких српских политичара да нам се уступи Темишвар као „престоница српске Војводине", али ни румунских политичара да граница буде близу Панчева. Тако је наша земља добила већи део Баната.

Разграничење с Мађарском је било углавном успешно: после свих интервенција наших политичких представника и научника, Врховни савет Конференције мира донео је одлуку 1. августа 1919. године да се нашој земљи прикључе Бачка, Прекомурје и део Барање. Међутим, средином августа наша делегација је покренула нову акцију с циљем да нам се уступе још неки делови, пре свега градови Баја и Печуј и део ниске планине Мечек. И поред свег залагања Јована Цвијића, упорних захтева Буњеваца и њихових петиција, наша делегација није успела да и ове територије прикључи Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца.[89]

---

[87] Љубинка Трговчевић: *Научници Србије и стварање Југославије*, стр. 211.

[88] *Исто*, стр. 275.

[89] *Исто*, стр. 214. и 215.

Преговори о разграничењу наше нове државе *с Италијом* трајали су готово две године: од 2. фебруара 1919. до 12. новембра 1920. године. Наши политички представници одмах су одбацили одредбе тајног Лондонског уговора из 1915. године, којим су Италији обећане знатне територије у Јадранском приморју. Ми смо инсистирали на етничкој граници, а за Трст и Горицу најпре смо тражили да буду припојени нашој држави, јер је њихово гравитационо залеђе на нашој територији. Потом смо предлагали да се за Трст и западну Истру образује арбитража. Даљи преговори су се све више заплитали око питања Ријеке и Кварнера. Предлагано је да се образује једна државица, „тампон зона", „јастук држава" или „слободна варош под заштитом Друштва народа".

Јован Цвијић је суделовао у многим акцијама око одбране права наше државе на обалама Јадрана. На самом почетку Конференције мира, 16. јануара 1919. године, он је у лондонском часопису „The New Europe" објавио чланак критичког упозорења „Италија и Србија", у којем је осуђивао италијанске претензије у нашем приморју. У другом лондонском часопису, „The Geographical Journal", 1. јула исте године објавио је чланак „Источне границе Италије", који унеколико чини наставак чланка „Италија и Србија". У овим написима он је изнео и своје дубоко изненађење неправдама које је садржавао Лондонски уговор, а по којем се „ради 18.000 Италијана у Далмацији" предаје италијанској држави 900.000 од укупно 11.500.000 Југословена, колико их је тада живело на Балканском полуострву. С нарочитом жестином критиковао је бесмислено резоновање италијанског генерала Ронкаљија, који је италијанске претензије на источне обале Јадрана поткрепљивао геолошким и ботаничким доказима.[90]

Схвативши да јадранско питање никад неће бити разматрано у Територијалној комисији, јер је Италија уложила вето и тражила да о њему решава само Савет четворице, Цвијић је проценио да нешто можемо постићи само придобијањем чланова делегација појединих држава. Стога се током 1919. године више пута састајао са некима од њих и стално прибирао нову документацију. Временом су Американци, па и сам председник Вилсон, одбацили главне италијанске захтеве за источним обалама Јадрана. Након тога Цвијић је покушао да утиче на прикључење нашој земљи стратегијски важног острва Палагружа.[91]

---

[90] Јован Цвијић: *Источне границе Италије* (Говори и чланци II, Сабрана дела, II коло, књ. 3, Београд 1989, стр. 17).

[91] Љубинка Трговчевић: *Јован Цвијић у Првом светском рату*, стр. 209.

Разграничење с Аустријом такође је дуго трајало на овој конференцији. Територијална комисија није прихватила наше захтеве да се нашој држави прикључи Словеначка Корушка са градовима Бељак и Целовец, па је решено да се спроведе плебисцит. За његове припреме и одржавање образована је Међународна комисија, у којој је Јован Цвијић био наш представник и председник нашег дела комисије, што је иностранa, посебно британска јавност, искрено поздравила. У Корушкој је Цвијић боравио од 5. јула до 2. септембра 1920. године, када је оболео и напустио комисију. На плебисциту од 10. октобра 1920. године већина становника је гласала против присаједињења нашој држави. Узалудне су биле многобројне Цвијићеве делатности: разговори са народним вођама, готово стални обилазак корушких насеља, писање елабората и друго.

ПРИЗНАЊА ЗА НАУЧНИ, ПЕДАГОШКИ И ЈАВНИ РАД

Колики су одјек имали научно дело и свеколики јавни рад Јована Цвијића показују и многобројна признања и одликовања која су овом научнику додељивале академије наука, научна и стручна друштва, универзитети и угледне културне установе у нашој земљи и свету. Из писаних докумената се види да је он за живота постао *почасни члан* следећих научних и стручних установа: Чешке академије наука у Прагу, Свесавезног географског друштва СССР у Лењинграду, Друштва природних наука у Нешателу, Чешког природњачког друштва у Брну, Спелеолошког друштва у Бечу, Матице српске у Новом Саду, Хрватског природословног друштва у Загребу, Српског пољопривредног друштва у Београду, Хрватског старинарског друштва у Книну и Скопског научног друштва. Био је *дописни члан* ових високих установа: Југославенске академије знаности и умјетности у Загребу, Италијанске академије наука, књижевности и уметности у Риму, некадашњег Краљевског чешког друштва у Прагу, Ученог друштва „Парнасос“ у Атини, Краљевског географског друштва у Лондону, Друштва за географију у Берлину, Географског друштва у Прагу, Чехословачког народописног друштва у Прагу, Пољског географског друштва у Варшави, Географског друштва у Женеви, Географског друштва у Бечу, Географског друштва у Минхену, Географског друштва у Нешателу, Географског друштва у Будимпешти, Географског друштва у Амстердаму, Географског друштва у Букурешту, Друштва за испитивање источних земаља у Бечу и „Associé étranger“ Социолошког друштва у Паризу. Био је изабран за *почасног доктора* Сорбоне у Паризу и Филозофског факултета Карловог универзитета у Прагу. Из ра-

зних докумената сазнајемо да је примио ова *одликовања у иностранству:* Златну медаљу Краљевског географског друштва у Лондону, Златну медаљу Географског друштва у Њујорку, Златну медаљу „Conrad Malte Brun" Географског друштва у Паризу, Сребрну медаљу „Eugen Patron" истог друштва у Паризу, Медаљу „Gauthiot" Друштва за економску географију у Паризу, Медаљу Сорбоне у Паризу и Медаљу Карловог универзитета у Прагу у спомен на ослобођење и уједињење Чехословачке у Прагу.

Цвијића, иначе, нису привлачила одликовања. Једном је, у присуству Емила Цветића, одбио да прими неко наше одликовање. Нека је ипак примио, јер знамо да је једном наредио асистенту Војиславу Радовановићу да пуну кутију медаља и ордена које је добио, однесе некуд и склони их. Пошто немамо потпун увид у то, нећемо износити списак одликовања која су му била додељена у отаџбини.

ВОДЕЋИ НАУЧНИК И НАЈУТИЦАЈНИЈИ СРПСКИ ИНТЕЛЕКТУАЛАЦ

Током 34 године рада Јован Цвијић је утемељио научну географију у нас, знатно допринео развоју низа сродних наука и чак утемељио две сасвим различите науке: карстологију као природну, и етнопсихологију као друштвену науку. Дугогодишњим теренским истраживањима он је решио многобројне научне проблеме на Балканском полуострву. Најпре је уклонио низ крупних нетачности на дотадашњим географским картама, које су цртали странци – слаби познаваоци балканских земаља и народа. Потом је разбио неке заблуде, нарочито ону о јединственој планинској греди која се, тобоже, пружала од Јадранског до Црног мора. Први је истраживао готово све балканске планине и разврстао их у неколико планинских система. Први је истраживао готово сва језера на планинама и у котлинама. Проучавао је мореузе Босфор и Дарданеле, еволуцију Панонског и Егејског језера. Откривањем трагова плеистоценских ледника доказао је да је и на Балканском полуострву постојало ледено доба. Поврх свега, размрсио је сложене проблеме крашког рељефа и хидрографије, поставивши основе карстологије које су прихваћене у свету.

Цвијић је израдио оригиналну методологију антропогеографских истраживања, по којој је оспособљавао више десетина сарадника. С њима је обавио прво тимско истраживање у нас; временом је с њима утемељио своју географску школу, која је високо цењена у свету. Користећи своја теренска запажања и грађу својих сарадника, утврдио је постојање великих миграција балканских народа, изд-

војио миграционе правце или струје, и проучио главне последице миграција. Проучавао је и новије привредне промене у балканским земљама. Први је извршио класификацију балканских насеља по њиховом положају и типу и проучио њихову еволуцију. Изнашао је на терену више десетина различитих типова кућа и привредних зграда, објаснио њихову генетску везу с окружујућом географском средином, историјским збивањима и привредним особеностима.

Пишући о односу појединих наука признавао је значај специјализације, али се залагао и за прожимања сродних наука. Јер, границе између наука „нису кинески зидови", већ поступни прелази.

Огромна сазнања о истраживаним просторима, њиховим ресурсима и привредним функцијама, отворила су Цвијићу низ визија, омогућила да учини бројне предлоге за будућу изградњу крупних инфраструктурних система и усмеравање привредног развитка великих регионалних целина. То му је омогућило да, готово пророчански предскаже избијање Другог балканског и Првог светског рата, дуготрајних трвења међу јужнословенским народима, потискивање Срба са Косова и Метохије итд. Своје научне резултате широко је примењивао и на Конференцији мира у Паризу 1919/20. године, доприневши да се ондашњој нашој држави припоје највећи делови Баната и Бачке, део Барање и Далмација. У току Првог светског рата пружао је драгоцену помоћ нашој Влади и Врховној команди. Његов чланак „Јединство Југословена" послужио је као основа за израду декларације наше Владе о ратним, у ствари ослободилачким циљевима Србије.

Цвијић је деценијама пажљиво пратио важнија збивања у нашој привреди, просвети, култури и политици, важнија збивања у свету, односе наше са суседним земљама и др. Своје утиске унеколико је упоређивао са запажањима на истраживачким путовањима. Мисли о тим процесима износио је на јавним трибинама и у многобројним чланцима. Интелектуална јавност је ослушкивала његове оцене и предлоге. Пратила је и ценила његова научна образложења о нужностима прожимања наших народа, о њиховом саживљавању у будућности, о југословенству и српству, о основама на којима треба да почива будућа федерација или конфедерација јужнословенских народа, о демократском устројству нашег друштва. Тако је временом израстао у најутицајнијег српског интелектуалца, кога су с пажњом дочекивали и ван Србије.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА ЈОВАНА ЦВИЈИЋА

1887.

1. Цвијић Ј., (1887) *Прилог географској терминологији нашој.* – Просветни гласник, стр. 903–916.

1888.

2. Цвијић Ј., (1888) *Прилог географској терминологији нашој.* – Просветни гласник, стр. 18–21.

1889.

3. Цвијић Ј., (1889) *Ка познавању крша Источне Србије.* – Просветни гласник, стр. 1–14, 62–73. и 131–139.

1891.

4. Цвијић Ј., (1891) *Преконошка пећина.* – Геолошки анали Балканског полуострва, књ. III, стр. 272–279.
5. Цвијић Ј., (1891) *Планине Балканског полуострва.* – Геолошки анали Балканског полуострва, књ. III, стр. 238–243.
6. Цвијић Ј., (1891) *Девети скуп немачких географа.* – Просветни гласник.
7. Цвијић Ј., (1891) *Средња висина и површина Србије и њених области.* – Геолошки анали Балканског полуострва, књ. III, стр. 6–17.
8. Цвијић Ј., (1891) *Eine Besteigung des Schardagh, Sonderabdruck aus dem XVI.* – Jahresberichte des Vereines d. Geographen a.d. Universität, Wien, стр. 1–8.
9. Цвијић Ј., (1891) *Геолошка скица Европске Турске* – од А. Буеа; превео заједно са М. Жујовићем и Ј. Жујовићем. – Додатак III књизи Геолошких анала Балканског полуострва, стр. 1–157.

1893.

10. Цвијић Ј., (1893) *Географска испитивања у области Кучаја.* – Геолошки анали Балканског полуострва, књ. V, стр. 7–172.
11. Цвијић Ј., (1893) *Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie.* – Geographische Abhandlungen, herausgegeben von Prof. Dr A. Penck, Wien, Bd. V Heft 3, стр. 1–114.
12. Цвијић Ј., (1893) *Данашње стање географске науке.* – Наставник, св. 3, књ. IV, стр. 1–34.

1894.

13. Цвијић Ј., (1894) *Прилози за познавање јадранског приморја.* – Просветни гласник, стр. 1–9.
14. Цвијић Ј., (1894) *Специјална карта Србије.* – Преглед географске литературе о Балканском полуострву, св. II, стр. 5–8.

1895.

15. Цвијић Ј., (1895) *Карст, географска монографија.*

16. Цвијић J., (1895) *Пећине и подземна хидрографија у Источној Србији.* – Глас Срп. краљ. академије наука, XLVI, стр. 1–101.

17. Цвијић J., (1895) *La grande grotte de Bouboca, dans la Serbie orientale.* – Bulletin de la Société de Spéléologie, Paris, стр. 81–87.

1896.

18. Цвијић J., (1896) *Извори, тресаве и водопади у Источној Србији.* – Глас Срп. краљ. академије наука, LI, стр. 1–122.

19. Цвијић J., (1896) *Les glacières naturelles de Serbie.* – Bull. de la Soc. de Spéléologie, Paris, стр. 65–77.

20. Цвијић J., (1896) *Упутства за проучавање села у Србији и осталим српским земљама.* – Београд, стр. 1–24.

1897.

21. Цвијић J., (1897) *Brusque formation d'une doline en Serbie.* – Bull. de la Soc. de Spéléologie, Paris, стр. 89–93.

22. Цвијић J., (1897) *Über Gletscherspuren in Bosnien u. Hercegovina.* – Verhandlungen d. Gesell. f. Erdkunde, Berlin, XXIV, No 8–9, стр. 479–480.

23. Цвијић J., (1897) *Трагови старих глечера на Рили.* – Глас Срп. краљ. академије наука, LIV, стр. 1–105.

24. Цвијић J., (1897) *Карта Србије и Црне Горе.* Прво издање, 1:750.000.

1898.

25. Цвијић J., (1898) *Das Rila-Gebirge und seine ehmalige Vergletscherung.* – Zeitschrift, d. Gesell. f. Erdkunde, z. Berlin, Bd. XXXIII, стр. 201–253.

26. Цвијић J., (1898) *Über die Entstehung der Kare.* – Mittheilungen d. K.K. Geograph Gesell. Wien., Bd XLI, No 10 унд 11, стр. 479.

27. Цвијић J., (1898) *Упутства за проучавање села у Босни и Херцеговини.* – Просвјета, стр. 1–19.

28. Цвијић J., (1898) *Упутства за проучавање села у Старој Србији и Македонији,* стр. 1–14.

29. Цвијић J., (1898) *Карта Србије и Црне Горе.* – Друго Издање, 1:750.000.

1899.

30. Цвијић J., (1899) *Kras.* – Ottuv Slovnik naučny, sv. XV, стр. 70–72. Праг.

31. Цвијић J., (1899) *Глацијалне и морфолошке студије о планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе.* – Глас Српске краљ. академије наука, LVII, стр. 1–196.

32. Цвијић J., (1899) *Облик Балканског полуострва.* – Гласник Хрватског наравословног друштва, X год, стр. 1–8.

1900.

33. Цвијић J., (1900) *Карсна поља западне Босне и Херцеговине.* – Глас Срп. краљ. академије LIX, стр. 59–182.

34. Цвијић J., (1900) *L'époque glaciaire dans la Péninsule des Balkans.* – Annales de Géographie, t. IX, Paris, стр. 359–372.

35. Цвијић J., (1900) *Morphologische und glaziale Studien aus Bosnien, der Herzegovina und Montenegro, I Theil, Das Hochgebirge und die Kaniontäler.* – Abhandlungen d.K.K. Geographichen Gesell. Wien, II Bd., No 6, стр. 1–94.

36. Цвијић J., (1900) *Die macedonischen Seen.* Ein vorläufiger Bericht, Sonderabdruck aus dem Abrégé der Mitteilungen der Ung. Geogr. Gessel., Bd. XXVIII, Budapest, стр. 1–18.

37. Цвијић J., (1900) *La forme de la péninsule de Balkan.* – La Globe: organ de la Société de Géographie de Genève, tom XI, стр. 11–25.

1901.

38. Цвијић J., (1901) *Die karstpoljen. Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Herzegovina und Montenegro.* II Theil. – Abhandlungen d.K.K. Geograph. Gesell. Wien, Bd. III, Heft 2, стр. 1–85.

39. Цвијић J., (1901) *Глацијална епоха на Балканском полуострву.* – Просветни гласник, св. I, стр. 1–13.

40. Цвијић J., (1901) *La limnologie générale de M.Forel.* – Annales de Géographie, Tome X, Paris, No 49, стр. 1–2.

41. Цвијић J., (1901) *Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopenmasse,.* – Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem. – natur. CI, Bd. CX, Abth. I, стр. 409–432.

42. Цвијић J., (1901) *Die dinarisch-albanesiche Scharung.* – Sitzungsberichte d.kais. Akad. d. Wiss., Wien, Math. -natur. CI, Bd. CX, Abth. I, стр. 437–478.

43. Цвијић J., (1901) *Дужине река и површине речних сливова у Србији.* Заводски рад у друштву са ученицима: П. Јанковићем, Т. Радивојевићем, А. Максимовићем и Е. Цветићем. – Споменик Срп. краљ. академије наука, књ. XXV, стр. 1–31.

1902.

44. Цвијић J., (1902) *Језера Македоније, Старе Србије и Епира.* 10 карата. – Српска краљ. академија наука, Београд.

45. Цвијић J., (1902) *Криптодепресије у Европи.* – Глас срп. краљ. академије наука, LXIII, стр. 229–239.

46. Цвијић J., (1902) *Les Cryptodépression de l'Europe.* – La Géographie, Bull. de la Sociéte de Géographie, Paris, V, стр. 247–254.

47. Цвијић J., (1902) *Структура и подела планина Балканског полуострва.* – Глас Срп. краљ. академије наука, LXIII, стр. 1–71.

48. Цвијић J., (1902) *Forschungreise auf der Balkanhalbinsel.* – Zeitschrift d. Gessel, f. Erkunde z. Berlin, No 3, стр. 196–214.

49. Цвијић J., (1902) *Геолошки атлас Македоније и Старе Србије.* – Српска краљ. академија наука, Београд.

50. Цвијић J., (1902) *Антропогеографски проблеми Балканског полуострва.* – Насеља српских земаља, књ. I, стр. 1–236.

51. Цвијић J., (1902) *Културни појаси Балканског полуострва.* – Српски књижевни гласник, књ. VI, бр. 4, стр. 909–921.

1903.

52. Цвијић J., (1903) *Нови резултати о глацијалној епоси Балканског полуострва.* – Глас Српске краљ. академије наука, LXV, стр. 1–13.

53. Цвијић J., (1903) *Балканска, алпијска и карпатска глацијација.* – Глас Срп. краљ. академије наука, LXVII, стр. 219–227.

54. Цвијић J., (1903) *Die Tektonik der Balkanhalbinsel.* – Compte Rendu du IX Congrès géologique international de Vienne, стр. 347–370.

55. Цвијић J., (1903) *Das makedonischen und altserbische Problemen.* – Die Zeit, Wien, 25. III 1903, No 175.

1904.

56. Цвијић J., (1904) *Географски положај и опште географске особине Македоније и Старе Србије.* – Српски књижевни гласник, стр. 115–153, и 205–228.

1906.

57. Цвијић J., (1906) *О глацијацији Пелистера, Олимпа, Јакупице и Шар-планине.* – Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије, Београд, књ. I-III.

58. Цвијић J., (1906) *Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије с проматрањима у јужној Бугарској. Тракији, суседним деловима Мале Азије, Тесалији, Епиру и северној Албанији.* – Посебно издање Српске краљ. академије наука, књига I, Београд, VIII + 392, књига II, Београд, стр. 393–682.

59. Цвијић J., (1906) *Неколико проматрања о етнографији македонских Словена.* – Дело, стр. 1–46.
– Друго допуњено издање овог рада изашло 1906. у Београду стр. 1–69.

60. Цвијић J., (1906) *Remarques sur l'ethnographie de la Macédonie.* – Annales de Géographie, Paris, mai, стр. 115–132. juillet, стр. 249–266.

61. Цвијић J., (1906) *Remarques on the Etnography of the Macedonian Slays.* – Лондон, стр. 1–38.

62. Цвијић J., (1906) *Македонские Славяне, етнографическія исльдования.* – Славяанская Библиотека И. Ст. Шаиковича, Петроград, IV+59.

63. Цвијић J., (1906) *Заметки по етнографіи македонскихъ Славянъ.* – Петербургъ, А. Орлов, стр. 60.

1907.

64. Цвијић J., (1907) *Овче поље.* – Голуб – календар за просту 1907. годину, Цариград.

1908.

65. Цвијић J., (1908) *Beobachtungen über die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel, in den Südkarpathen und auf dem mysischen Olimp.* – Zeitschrift f. Gletscherkunde, Berlin, Bd. III, стр. 1–35.

66. Цвијић J., (1908) *Grundlinien d. Geographie u. Geologie von Mazedonien u. Altserbien.* I Teil. – Ergänzungsheft No 162, zu „Petermanns Mitteilungen", Gotha, VIII+392.

67. Цвијић J., (1908) *Die Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores.* – Ergänzungscheft No 160 zu Petermanns Mitteilungen, Gotha, IV+6.

68. Цвијић J., (1908) *Peneplains und epirogenetsche Bewegungen der Südkarpathen.* – Petermanns Mitteilungen, Gotha, Bd. 54, Heft 5, стр. 114–116.

69. Цвијић J., (1908) *Das pliozane Flusstal im Süden d. Balkans.* – Abhandlungen d.K.K. Geograph. Gessel. Wien, Bd. VII, No 3, IV+55.

70. Цвијић J., (1908) *Flexuratige Dislozierung der Meeresküsten und Talbildung.* – Compte Rendu des Travaux du IX Congrès International de Géographie, Genève, t. II, стр. 161.

71. Цвијић J., (1908) *Pleistozane Hebungen und Vergletscherung.* – Compte, Rendu des Travaux du IX Congrès International de Géographie, Genève, t. II, стр. 297.

72. Цвијић J., (1908) *Circa il principio scientifico ed il metodo per la construzione di una carta etnografica della Penisola balcanica.* – Atti de sesto congresso geografico italiano, Venezia, C. стр. 1–7.

73. Цвијић J., (1908) *Neue Ergebnisse über die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel, in den Südkarpathen und auf dem mysichen Olimp.* – Zeitschrift f. Gletscherkunde, Berlin, Bd. III, стр. 1–35.

74. Цвијић J., (1908) *Entstehung des Donaudurchbruches im Eisernen Tor.* – Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Wien, Bd 50, стр. 671–673.

1909.

75. Цвијић J., (1909) *Језерска пласшика Шумадије*, „Глас Српске краљ. академије наука, LXXIX, стр. 1–94.

76. Цвијић J., (1909) *Bildung und Dislozierung der Dinarischen Rumpffläche.* – Petermanns Mitteilungen, Gotha, Heft 6, str. 121–127, Heft 7, стр. 156–163, Heft 8, стр. 177–181.

77. Цвијић J., (1909) *Un nouveau Traité de Géographie physique.* – Annales de Géographie, Paris, XVII, No 102, стр. 383–389.

78. Цвијић J., (1909) *L'anexion de la Bosnie et la question serbe.* – Hachette, Paris, стр. 1–70.

1910.

79. Цвијић J., (1910) *Живош дилувијалног Еордејскога језера.* – Глас Срп. Краљ. академије наука, LXXXI, стр. 1–84.

1911.

80. Цвијић J., (1911) *О глацијацији Перисшера, Олимпа, Јакупице и Шар-планине.* – Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије, књ. I-III, Београд.

81. Цвијић J., (1911) *Карша Србије и Црне Горе.* – треће издање, 1:750.000.

82. Цвијић J., (1911) *L'ancien lac Egéen.* – Annales de géographie, No 111, Paris, стр. 223–259.

83. Цвијић J., (1911) *Основе за географију и геологију Македоније и Сшаре Србије с промашрањима у јужној Бугарској, Тракији, суседним деловима Мале Азије, Тесалији, Епиру и северној Албанији.* – Посебно издање Српске краљ. академије наука, Београд, књ. III, стр. 289–1272.

84. Цвијић J., (1911) *Упушства за испишивање насеља и психичких особина.* – Београд, стр. 1–49.

85. Цвијић J., (1911) *Аромуни или Цинцари у западној Македонији.* – Преглед, Сарајево, 15. маја 1911, год. 2, стр. 4–16.

86. Цвијић J., (1911) *Уйицај географских прилика у западној Македонији.* – Дело, XVI, књ. 58, стр. 38–52.

1912.

87. Цвијић J., (1912) *Сува планина и карсш Валожја.* – Гласник Српског географског друштва, св. 1, стр. 92–99.

88. Цвијић Ј., (1912) *Лелићски карсш.* – Гласник Српског географског друштва, св. 1, стр. 103–105.

89. Цвијић Ј., (1912) *Пешњичка пећина.* – Гласник Српског географског друштва, св. 1, стр. 105–109.

90. Цвијић Ј., (1912) *Чешворогуба врша у сшаром пољу лозничком.* – Гласник Српског географског друштва, св. 1, стр. 109–110.

91. Цвијић Ј., (1912) *Географско друшшво и Гласник.* – Гласник Српског географског друштва, св. 1, стр. 1–5.

92. Цвијић Ј., (1912) *The Genesis of a Great Power Serbia, and the Balkan Scaque.* – The Rewiew of Reviews, London, vol. XLVI, No 275, стр. 513–520.

93. Цвијић Ј., (1912) *Der Zugang Serbiens zur Adria.* – Petermanns Mitteilugen, Gotha, Decemberheft 1912, стр. 1–4.

94. Цвијић Ј., (1912) *La guerra Balkanica et la Serbia.* – Stamperia Reale Ripamanti, Roma, стр. 1–30.

95. Цвијић Ј., (1912) *Балкански рат и Србија.* – Публикација Информационог бироа, 9. октобра 1912, Државна штампарија, стр. 1–26. – II издање: Српски књижевни гласник, стр. 1–16.

96. Цвијић Ј., (1912) *О нашој националној политици.* Предговор књизи: Новопазарски санџак и његов етнички проблем од Ивана Косанчића, Београд, стр. III-VII.

1913.

97. Цвијић Ј., (1913) *Ледено доба у Проклетијама и околним планинама.* – Глас Срп. Краљ. академије наука, XCI, стр. 188–267.

98. Цвијић Ј., (1913) *Ртањ.* – Гласник Српског географског друштва, стр. 276–298.

99. Цвијић Ј., (1913) *Die zukünftige Gestaltung der Internationalen Geografen Kongresse, Petermanns Geograph.* – Mitteilungen, II, Septemberheft, стр. 141–142.

1914.

100. Цвијић Ј., (1914) *Пећина у Поштећи. Две пећине ужичког краја.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 222–224.

101. Цвијић Ј., (1914) *Стопића пећина у Рожанству и понор у Трнави. Две пећине ужичког краја.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 222.

102. Цвијић Ј., (1914) *Хаџи Проданова пећина у селу Рашчићима код Ивањице.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 219–220.

103. Цвијић Ј., (1914) *Пећина Обод и извор Црнојевића Ријеке.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 221.

104. Цвијић Ј., (1914) *Пешшер на југоисшоку од Сјенице.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 216–219.

105. Цвијић Ј., (1914) *Исшоци под Девицом, код села Чишлука.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 215–219.

106. Цвијић Ј., (1914) *Преглед Динарских екскурзија 1897. до 1913. год. и резулшаши о леденом добу у Проклешијама.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 192–210.

107. Цвијић Ј., (1914) *Трагови сшарих глечера у Србији.* – Гласник Српског географског друштва, св. 3–4, стр. 211–212.

108. Цвијић J., (1914) *Eiszeitliche Vergletscherung der Gebirgsgruppe von Prokletije bis Durmitor* – карта у 5 боја 1:200.000 и 2 споредне карте Плавског и Црног језера.

109. Цвијић J., (1914) *Etnographiche Abgrenzung der Balkanvölker.* – Petermanns Mitteilungen, Gotha 1914, стр. 113–118, 185–189. и 244–246.

1916.

110. Цвијић J., (1916) *Principaux caractères morphologiques de la Péninsule balkanique.* – Feuilles d'Avis de Neuchatel, 1 Novembre 1916.

1917.

111. Цвијић J., (1917) *L'époque glaciare dans la Péninsule Balkanique.* – Annales de Géographie, Paris, стр. 189–218 и 273–290.

112. Цвијић J., (1917) *La Serbie et la France.* – La Mission Française, Paris, 26 Avril 1917.

113. Цвијић J., (1917) *Mouvements métanastasiques dans la Péninsule Balkanique.* – Le Monde Slave, Paris, juin 1917.

1918.

114. Цвијић J., (1918) *La Péninsule Balkanique.* – Armand Colin, Paris VIII+532.

115. Цвијић J., (1918) *The zones of civilisation of the Balkan Peninsula.* – The Geographical Review, May 1918, стр. 345–361.

116. Цвијић J., (1918) *The zones of civilisation of the Balkan Peninsula.* – The Geographical Review, june 1918, стр. 470–482.

117. Цвијић J., (1918) *Osservazioni sull etnografia della Macedonia.* – Italia e Jugoslavia, Libreria della voce, Firenze, стр. 221–270.

118. Цвијић J., (1918) *La Serbie. La protestation de Peuples Martyrs, Publications du Comité.* – L'Effort de la France et de ses Alliés, Paris, laud et Gay.

119. Цвијић J., (1918) *Outlook of a patriotical Serb.* – New Europe, London 14. II 1918, стр. 150–153.

120. Цвијић J., (1918) *Принципи и погрешке о Србији.* – Просвета, алманах за 1918, Женева, стр. 21–24.

121. Цвијић J., (1918) *L'Unité éthnique et national des Yugoslaves.* – Scientia, Bologna-Milano, juin 1918, vol. XXIII, No LXXIV, стр. 455–463.

122. Цвијић J., (1918) *Zone de civilisation dans la Péninsule Balkanique.* – Le Monde Slave, Paris, juin-septembre, стр. 842–858.

1919.

123. Цвијић J., (1919) *Геоморфологија.* Скрипта. Литографија П. Марковића. – Београд, стр. 1–484.

124. Цвијић J., (1919) *Frontière septentrionale des Yugoslaves.* – Paris, стр. 1–30.

125. Цвијић J., (1919) *The Frontier Oriental of the Italy.* – The Geographical Journal, London, july 1919, vol. LIV, No 1.

126. Цвијић J., (1919) *Italy and Serbia.* – The New Europe, vol. X, London, No 118, стр. 9–12.

127. Цвијић J., (1919) *Le Banat. La question du Banat, de la Batschka et de la Baranja* – Etudiée et présentée par J. Cvijić, J. Radonjić, S. Stanojević et II.Zeremsky. – Paris, 1919, Информативни центар за Париску конференцију, стр. 1–31.

128. Цвијић J., (1919) *La Batschka. La question de la Batschka, du Banat et de la Baranja* Etudiée et presentée par J. Cvijić, J. Radonjić, S. Stanojević et H. Zeremsky. – Paris 1919, Информативни центар за Париску конференцију, стр. 1–39.

129. Цвијић J., (1919) *Les Roumains de Serbie.* – Paris, Информативни мемоар за Париску конференцију.

1920.

130. Цвијић J., (1920) *Конформни и инверсни рељеф, полигенетске долине, некалемљени меандри.* – Гласник Географског друштва, св. 5, стр. 94–112.

131. Цвијић J., (1920) *Историја географије.* Литографисана скрипта. – Београд, стр. 1–56.

1921.

132. Цвијић J., (1921) *Прибрежни рељеф и абразионе површи, флувијалне површи и флувијални прегиби, веза између флувијалних површи и обала.* – Глас Срп. краљ. академије наука, XCVII, стр. 1–16.

133. Цвијић J., (1921) *Relief littoral et plateformes d'abrasion, extrait des.* – Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, t. 172, стр. 1–3.

134. Цвијић J., (1921) *Platformes fluviales et pessauts d'érosion, extrait des.* – Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, t. 172, стр. 1–4.

135. Цвијић J., (1921) *Correspondance des plateformes fluviales et des rivages, extrait des.* – Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, t. 172, стр. 1–3.

136. Цвијић J., (1921) *Абразивне и флувијалне површи.* – Гласник Географског друштва, св. 6, стр. 1–61.

137. Цвијић J., (1921) *Говори и чланци.* Прва књига. – Београд, Напредак, стр. 1–266.

138. Цвијић J., (1921) *Говори и чланци.* Друга књига. – Београд, Напредак, стр. 1–250.

1922.

139. Цвијић J., (1922) *О снежаничкој и ледничкој ерозији.* – Гласник Географског друштва, св. 7–9, стр. 21–48.

140. Цвијић J., (1922) *Ђердапске терасе.* – Глас Срп. краљ. академије наука, CI, стр. 1–33.

141. Цвијић J., (1922) *О инверзном рељефу.* – Споменица, С. М. Лозанића, Београд, стр. 1–14.

142. Цвијић J., (1922) *Абразиона серија јадранске обале и епирогенетски покрети.* – Гласник Географског друштва, св. 7–8, стр. 71–89.

143. Цвијић J., (1922) *Балканско полуострво и јужнословенске земље. Основе антропогеографије.* Књига прва. – Београд, стр. XVI+418.

144. Цвијић J., (1922) *Balkansko poluostrvo i južnoslovenske zemlje. Osnove antropogeografije.* Knjiga prva. – Hrvatski štamparski zavod d.d., Zagreb, str. XVI+400.

145. Цвијић J., (1922) *Метанастазичка кретања, њихови узроци и последице, Насеља и порекло становништва.* Књ. 12. – Београд, стр. 1–96.

146. Цвијић J., (1922) *Карта Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца*, 1:500.000, Беч.

147. Цвијић J., (1922) *Карта Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца*, 1:1.200.000, Беч.

148. Цвијић J., (1922) *Посланица Војводини*, „Нова Војводина“, год I, бр. 1, Велики Бечкерек, стр. 13–15.

149. Цвијић J., (1922) *О меморандуму хрватског блока*, „Ново доба“, год. X, бр. 40, Сплит, 18. фебруара 1922.

150. Цвијић J., (1922) *Zaklady jihoslovanské civilisace*, „Československo-jihoslavska Liga“, Ročnik II, Čislo II, v. Praze 1. listopadu 1922.

151. Цвијић J., (1922) *O novom tipu države visokog morala*, „Slobodna tribuna“, Zagreb, 11. rujna 1922, i „Narod“, Sarajevo, 18. septembra 1922.

152. Цвијић J., (1922) *Упутства за испитивање порекла становништва и психичких особина*, Нови Сад, стр. 1–15.

1923.

153. Цвијић J., (1923) *Еволуција карста у Моравској*, „Глас Срп. краљ. академије наука“, CVIII, стр. 1–19.

154. Цвијић J., (1923) *Флувијалне површи*. „Гласник Географског друштва“, св. 9, стр. 1–26.

155. Цвијић J., (1923) *Реч о двадесетпетогодишњици* „Привредника“, „Новости“, 16. септембра 1923.

156. Цвијић J., (1923) *Говори и чланци*, трећа књига, Београд, „Напредак“, стр. 1–176.

157. Цвијић J., (1923) *Говори и чланци*, четврта књига, Београд, „Напредак“, стр. 1–131.

158. Цвијић J., (1923) *Des migrations dans les pays yougoslaves: leurs consequences*, „Revue des Etudes Slaves, T.III, Paris, стр. 254–267.

1924.

159. Цвијић J., (1924) *The evolution of lapies*, „The geographical Rewiew“, No 1, стр. 26–49.

160. Цвијић J., (1924) *Types karstiques de transition*, „Comptes rendus de l'Académie des Sciences“, Paris, t. 180, p. 592, 757, и 1038; и „Гласник Географског друштва“, св. 10, стр. 1–7.

161. Цвијић J., (1924) *Геоморфологија*. Књига прва. – Државна штампарија Београд, стр. 1–588.

162. Цвијић J., (1924) *Classification des formes du relief terrestre*. – Menschen und Menschenwerke, erster Band, Wien, стр. 155–156.

163. Цвијић J., (1924) *W. Wilson und Jugoslawien*. – Prager Presse, 27. април 1924.

164. Цвијић J., (1924) *О начину убеђивања и задобијања*. – Календар Просвете, Сарајево, стр. 5–6.

165. Цвијић J., (1924) *После тридесет и пет година научног рада*. – Српски књижевни гласник, стр. 343–345.

1925.

166. Цвијић J., (1925) *Историјски преглед о испитивању карста*. – Гласник Географског друштва, св. 11, стр. 17–43.

167. Цвијић J., (1925) *Circulation des eaux et érosion karstique*,. – Споменица у почаст проф. Др Горјановића-Крамбергера, Загреб, стр. 1–20.

168. Цвијић Ј., (1925) *Упутства за истраживање пећина.* – Гласник Географског друштва, св. 11, стр. 102.

169. Цвијић Ј., (1925) *Карст и српске народне приповетке.* – Гласник Географског друштва, св. 11, стр. 187–188.

170. Цвијић Ј., (1925) *Карст и човек.* – Гласник Географског друштва, св. 11, стр. 1–11.

1926.

171. Цвијић Ј., (1926) *Циркулација воде и ерозија у карсту.* – Гласник Географског друштва, св. 12, стр. 1–16.

172. Цвијић Ј., (1926) *Морфолошки типови карста.* – Вијести Геолошког завода у Загребу књ. 1, Загреб, стр. 62–66.

173. Цвијић Ј., (1926) *Геоморфологија.* Књига друга. – Државна штампарија, Београд, стр. CXIV+506.

1927.

174. Цвијић Ј., (1927) *Шкрапе.* – Гласник Географског друштва св. 13, стр. 17–29.

1929.

175. Цвијић Ј., (1929) *Динарски карст.* – Атлас Географског друштва, св. 1.

1950.

176. Цвијић Ј., (1950) *Старе отоке Попова поља и хидрографске зоне у карсту.* – Гласник Српског географског друштва, св. XXX, бр. 1, стр. 3–9.

177. Цвијић Ј., (1950) *Охридско језеро*, Описи наших крајева. – Земља и људи, св. 1, стр. 94–95.

1957.

178. Цвијић Ј., (1957) *Подземна хидрографија и морфолошка еволуција карста.* – Посебна издања Српског географског друштва, св. 34, стр. 1–40.

1960.

179. Цвијић Ј., (1960) *La géographie des terrains calcaires.* – Académie serbe des sciences et des arts. Monographies, tome CCCXLI, Classe de sciences mathématiques et naturelles, No 26, Belgrade, p. 1–212.

1965.

180. Цвијић Ј., (1965) *Моравска област или Шумадија.* – Земља и људи, св. 15, Београд, стр. 5–10, прештампано из „Блаканског полуострва".

1966.

181. Цвијић Ј., (1966) *Балканско полуострво и јужнословенске земље, основе антропогеографије.* Књ. I и II. – Завод за издавање уџбеника СР Србије, Београд, стр. 1–582.

1969.

182. Цвијић J., (1969) *Општа географија. Антропогеографија.* – Завод за издавање уџбеника СР Србије, Београд, стр. 1–157.

РАДОВИ О ЈОВАНУ ЦВИЈИЋУ

1893.

1. Радовановић Светолик: *J. Цвијић. Географска испитивања у области Кучаја.* – Геолошки анали Балканског Полуострва, V, Београд 1893.
2. Raveneau, Luis: *Das Karstphänomen, par J. Cvijić.* – Bibliographie géographique annuelle, Paris 1893.

1898.

3. Ердељановић, Јован: Цвијић, J.: *Reise in Macedonien.* – Mitteil. d.k.k. Geograph. Gesellschaft, Bd. XLI, No 10 und 11, Wien 1898.

1899.

4. De Martonne, Emm.: Sur la période glaciaire dans les Karpathes méridionales. – Comptes Rendus, 27. Nov. 1899, Paris.
5. Илић, Радомир: Цвијић, J.: *Облик Балканског Полуострва.* – Гласник Хрватскога Наравнословнога Друштва, година X, бр. 6, Загреб 1899.
6. Ердељановић, Јован: Цвијић J.: *Глацијалне и морфолошке студије о планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе.* – Преглед географске литературе о Балканском Полуострву, за 1898, 1899. и 1900. годину, Београд.

1900.

7. Ердељановић, Јован: *Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Herzegovina und Montenegro* von J. Cvijić. – Abhandl. der k.k. Geographischen Gesellschaft in Wien, II.Bd. 1900.
8. Бикловић, Руд.: Цвијић J.: *Карсна поља западне Босне и Херцеговине.* – Преглед географске литературе о Балканском Полуострву за 1898, 1899. и 1900. годину, Београд.
9. Бикловић, Руд.: Цвијић, J.: *Die Karstrpoljes von Bosnien-Herzegovina.* – Преглед географске литературе о Балканском Полуострву за 1898, 1899. и 1900. годину, Београд.
10. Радивојевић, Тодор: *L'Epoque glaciaire dans la Péninsule des Balkans.* – Annales de Géographie, tome IX, No 46, Paris 1900.
11. Илић, Радомир: Цвијић J.: *Le forme de la péninsule des Balkans.* – Société de Géographie de Genève, XI, 1900.
12. Ердељановић, Јован; Цвијић, J.: *Die macedonische Seen, ein vorläfiger Bericht.* – Mitteilungen der Ung. Geograph. Gesellschaft, Bd. XXVIII, Budapest 1900.
13. Ердељановић, Јован; Цвијић, J.: *Researches in Macedonia and Southorn Albania.* – The Geographical Journal, Vol. XVI, No 2, 1900.

14. Hassert, Kurt: *Gletscherspuren in Montenegro.* Потврдио Цвијићеве закључке о глацијалним траговима у Црној Гори. – Mitt. d. k.k. Geograph. Gesellschaft in Wien, 1900.

1901.

15. Vinassa, de Regny. *Trase glaciali nel Montenegro.* Потврдио Цвијићеве налазе глацијалних трагова у Црној Гори. – Reale Akademia dei Lincei, vol. X, Bologna 1901.

16. Penck, Albrecht: *Die Eszeit auf d. Balkanhalbinsel.* Потврдио Цвијићеве налазе глацијалних трагова на балканским планинама. – Глобус LXXVIII, p. 9, Wien 1901.

17. Hasert, Kurt: *Morphologische und glaziale Studien aus Bosnien, der Herzegovina und Montenegro.* I Teil. Das Hochgebirge und die Kanjonthäles. – Petermann's Geographische Mitteilungen, Gotha 1901.

1902.

18. Hasert Kurt: *Jovan Cvijić. Morphologische und glaciale Studien.* – Petermanns Geographische Mitteilungen, Gotha 1902, No 655.

19. Hassert, Kurt: *Jovan Cvijić. Die tektonische Vorgänge.* – Tetermanns Geographische Mitteilungen, Gotha 1902, No 655.

20. Радонић, Јован: *Ј. Цвијић. Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва.* – Летопис Матице српске, св. 216, Н. Сад 1902.

21. Oesterreich, Karl: *Beiträge zur Geomorphologie Macedoniens.* – Abhan. d. k.k. Geograph. Gesellschaft, Wien, 1902, IV. Потврдио Цвијићеве налазе глацијалних трагова на Перистеру.

22. Tulla, Franz: *Jovan Cvijić. Die macedonische Seen.* – Petermanns Geographische Mitteilungen, Gotha 1902, No 655.

23. De Martonne, Em.: *Contribution à l'étude des Karpathes méridionnales.* – Bulletin de la Société géologique de France, Paris 1900. Спомиње Цвијићева истраживања Карпатско-балканских планина.

24. Oesterreich, Karl: *Über seine Reise in Macedonien.* – Verh. d. Gesel. Erdkunde, Berlin 1902. Приказује и Цвијићева истраживачка путовања по Македонији.

25. Grund, Albert: *Neue Eiszeitspuren aus Bosnien und Hercegovina.* – Globus, 1902. Указује на Цвијићева открића глацијалних трагова на планинама Босне и Херцеговине.

1903.

26. Philipson, Alfred: *Jovan Cvijić. Die Tektonik der Balkanhalbinsel.* – Geographische Zeitschrift, Leipzig 1903.

27. Hassert, Kurt: *Die dinarisch-albanesische Scharung, von J. Cvijić.* – Petermann's Geographische Mitteilungen, Gotha 1904.

28. Смиљанић, Манојло: Јован Цвијић. *Антропогеографски проблеми Балканског Полуострва.* – Београд 1903.

1904.

29. Penck, Albrecht: *Über Karstphänomen.* – Vorträge Ver. Naturwiss. Kenntnisse, Wien 1904. Пише и о Цвијићевој студији „*Das Karstphänomen*".

30. Ердељановић, Јован: *Проучавање насеља у српским земљама* (Сборник славяноведению, I, Санктпетербургъ, 1904)

1905.

31. Erdeljanović, Jovan: *Les études de géographie humaine en pays serbes.* – Annales de géographie, No 78, Paris 1905.

32. Götz, Wilhelm. (*Приказује Цвијићева проучавања антропогеографских проблема српских земаља*). – Petermann's Geographische Mitteilungen, Bd. 51, Ht. 3, Gotha 1905.

1906.

33. Hogarth, D.G.: Dr J. Cvijić. *Remarks on the Ethnology of the Macedonian Slavs.* – The Geographical Journal, London 1906.

34. Радонић, Јован; J. Цвијић: *Неколико промаћрања о етнографији Македонских Словена.* – Летопис Матице српске, св. 236, Н. Сад 1906.

35. Иширков, Атанас: *Цвиичовите възгледи върху етнографията на Македония.* (София, 1906)

1907.

36. Иширков, Атанас: *Принос към етнографията на Македонските Славяни – Одговор на проф. др Й. Цвиич.* (София, 1907).

37. Жупанић, Нико: *Јован Цвијић – биографска студија.* – Dom in svet, XX, Љубљана 1907.

38. Радосављевић, Паја: *Наука о човеку с научне и педагошке стране* – посвећено Јовану Цвијићу. – Учитељ, Београд 1907/8.

39. Hilpert, Hans: *Die historische Entwickelung der Frage nach dem Wesen des Karstphänomen.* – Inaugural-Disertation, Würzburg 1907. Више пута спомиње Цвијићева истраживања краса.

40. Ђорђевић, Тихомир: *Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије од Јована Цвијића.* – Српски књижевни гласник, књ. XVIII, Београд 1907.

1909.

41. Katzer, Franz: *Karst und Karsthydrographie. Zur Kunde der Balkanhalbinsel.* – Кајон; Сарајево 1909. На много места спомиње Цвијићева истраживања.

1910.

42. Oesterreich, Karl: J. Cvijić. *Grundlinien der Geographie und Geologie von Macedonien und Alt-Serbien, nebst Beobachtungen in Thrazien, Thessalien, Epirus und Nord-Albanien.* I Teil. – Geographische Zeitschrift, 16. Jahrg., 10. Heft, Leipzig 1910.

43. Oesterreich, Karl: J. Cvijić. *Die dinarisch-albanesische Scharung.* – Geographische Zeitschrift, 16. Jahrg., 10. Heft, Leipzig 1910.

44. Philipson, Alfred: J. Cvijić: *Entwickelungeschichte des Eisernen Tores.* – Geographische Zeitschrift, Bd. 14, Heft 11, Leipzig 1908.

45. Oesterreich, Karl: J. Cvijić. *Das pliozäne Flusstal im Süden des Balkans.* – Geographisches Jahrbuch, XXXV, Bd. II, 1909.

1911.

46. Daneš, Jiržy: J. Цвијић. *Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије*, књ. III. – Sbornik Česke společnosti zěmevědné, sv. XVII, seš. 3, ročnik 1911, Praze.

47. Daneš Jiržy: *J. Cvijić. Lancien lac Égeen.* – Sbornik Česke společnosti zemevedné, sv. XVII, seš. 3, ročnik 1911, Praze.

1912.

48. Дедијер, Јевто: *Свршетак једног научног дела.* – Српски књижевни гласник, књ. XXVIII, Београд 1912.

1919.

49. Sion, Jules: *Un domaine nouveau de la géographie humaine.* Поводом објављивања Цвијићевог дела „La Péninsule Balkanique". – Révue universitaire, No 6, Paris 1919.

1920.

50. Милојевић, Боривоје: *Најновији радови Ј. Цвијића о антроогеографији Балканског Полуострва и о психичким особинама Јужних Словена.* – Просветни гласник, XXXVI, Београд 1920.

1921.

51. Sanders, E.M.: J. Cvijić. *Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst.* – Geographical Review, New York 1921.

52. Sion, Jules: *Нова област у антропогеографији.* – Гласник Географског друштва, св. 5, Београд 1921.

1922.

53. Krebs, Norbert: *J. Cvijić. Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst.* – Geographische Zeitschrift, Leipzig 1922.

1923.

54. Крмпотић, Иван: *Цвијићево Балканско Полуострво и наш народни проблем.* – Полиграфија, Загреб 1923.

55. Костренчић, Марко: *Цвијићеви погледи на научни рад и политику.* – Нова Европа, бр. 1, Загреб 1923.

56. Вујевић, Павле: *Цвијић као географ и професор.* – Нова Европа, бр. 1, Загреб 1923.

57. Милојевић, Боривоје: *Мишљења страних научника о радовима Јована Цвијића.* – Нова Европа, бр. 1, Загреб 1923.

58. Милојевић, Боривоје: *Др Јован Цвијић – списак радова.* – Годишњак Српске академије наука, бр. XXXI, Београд 1923.

1924.

59. Јовановић, Петар: *Тридесетпетогодишњи рад Јована Цвијића.* – Југословенска њива, год. VIII, књ. II, бр. 10, Загреб 1924.

60. Бошковић, Стеван: *Признање Јовану Цвијићу.* – Новости, 24. октобра 1924, Београд.

61. Суботић, Каменко: *Јован Цвијић.* – Нови Сад Штампарија „Натошевић", 1924.

62. Ђорђевић, Димтрије: *Јован Цвијић.* – Нови живот, књ. XX, Београд 1924.

63. Милојевић, Боривоје: *Говор на научном јубилеју Јована Цвијића.* – Просветни гласник, октобар 1924, Београд.

64. Поповић, Павле, Вујевић, Павле и Милојевић, Боривоје: Предговор књизи *Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу* поводом тридесетпетогодишњег научног рада, од пријатеља и сарадника (19 иностраних и 17 југословенских сарадника). – Београд Државна штампарија Краљевине СХС, 1924.

65. Daneš, Jiržy: *O научном раду Јована Цвијића.* – Гласник географског друштва, св. 10, Београд 1924.

66. Милојевић, Сима: *Научни јубилеј Јована Цвијића.* – Гласник Географског друштва, св. 10, Београд 1924.

67. Chataigneau, Ives: *Géomorphologie I, par J. Cvijić.* – Bibliographie Géographique Annuelle, No XXXIV, Paris 1924.

68. [Аноним]: *Јован Цвијић.* – Политика, 18. октобра 1924.

1925.

69. Chataigneau, Ives: *Les tendances actuelles de l'école géographique française.* – Geografski vestnik, letnik I, Ljubljana 1925.

70. Pipka, H.: *Jovan Cvijić. Balkánské otázky. Kulturni a politicko-zemepisne stati. Z knihy „Govori i članci".* – Slovanský Prehled, Ročnik XVII, Praha 1925.

71. Daneš, Jiržy: *Recueil de travaux offert à M. Jovan Cvijić par ses amis et collaborateurs, à l'occasion de ses trentecinq ans de travail scientifique.* – Sbornik Českolovenské Společnosti Zemépisné, R. 1925, sv. XXXI, Praze.

72. Daneš, Jiržy: *Jovan Cvijić. Geomorfologija I.* – Sbornik Československé Společnosti Zeměpisné, R. 1925, sv. XXXI, Praze.

73. Daneš, Jiržy: *Jovan Cvijić – K jeho šedesatým narozeninam.* – Spisy vidávané Prirodovédeckou fakultou Karlovy university, číslo 46, Praze 1925.

74. Barnes, H.E.: *History and Prospects of the Social Sciences* /Alfred A. Knopf. – New York 1925. Цитира се и Ј. Цвијић.

1926.

75. Ђорђевић, Тихомир: *Кратки преглед колективног рада на етнографском проучавању нашега народа.* – Гласник Етнографског музеја, књ. I, Београд 1926.

1927.

76. Стајић, Васа: *Јован Цвијић.* – Летопис Матице српске, књ. 311, Н. Сад 1927.

77. Мелик, Антон: *Јован Цвијић.* – Geografski vestnik, II, Љубљана 1927.

78. Јовановић, Петар: *Јован Цвијић и Јужна Србија.* – Српски књижевни гласник, књ. XX, Београд 1927.

79. Радовановић, Војислав: *Јован Цвијић и његов научни рад у Јужној Србији.* – Београд, штампарија Јединство, 1927.

80. Радовановић, Војислав: *Јован Цвијић и српска антропогеографска школа.* – Библиотека „Воље", св. 3, Београд 1927.

81. Данеш, Јиржи: *Јован Цвијић.* – Посебна издања Географског друштва, св. 1, Београд 1927.

82. Милојевић, Боривоје: *Јован Цвијић.* – Цвијићева књига, Српска књижевна задруга, св. 201, Београд 1927.

83. Ердељановић, *Јован: Јован Цвијић и наша наука о народу.* – Цвијићева књига, Српска књижевна задруга, св. 201, Београд 1927.
84. Слијепчевић, Перо: *Јован Цвијић.* – Просветина библиотека, Сарајево 1927.
85. Слијепчевић, Перо: *Цвијић, учитељ генерације.* – Преглед, књ. I, Београд 1927.
86. Кошанин, Недељко: *Јован Цвијић.* – Мисао, коло XXIII, св. 5 и 6, Београд 1927.
87. Малин, Фрањо: *Јован Цвијић и проблем народног јединства.* – Издање књижаре Славија, Нови Сад 1927.
88. Јовићевић, Андрија: *Јован Цвијић – велики учитељ.* – Београд, Записи, 1927.
89. Жујовић, Јован: *Помен + Јовану Цвијићу.* – Записници Српског геолошког друштва, Београд 1927.
90. Јовановић, Петар: *Живот и рад Јована Цвијића.* – Јужни преглед, Скопље 1927.
91. Синдик, Илија: *Библиотека Јована Цвијића.* – Гласник Географског друштва, св. 13, Београд 1927.
92. Дробњаковић, Боривоје: *Јован Цвијић.* – Гласник Југословенског професорског друштва, св. VII, Београд 1927.
93. Machatschek, Friz: *Jovan Cvijić.* – Petermann's Geographische Mitteilungen, Gotha 1927, Heft 3/4, 1927.
94. Penck, Albrecht: *Erforscher des Balkans.* – Deutsche Allgemeine Zeitung, 23. Januar 1927, Berlin.
95. Galois, Lucien: *Jovan Cvijić.* – Annales de Géographie, No 20, 15. Mars 1927, Paris.
96. De Martonne, Em.: *L'oeuvre géographique de Jovan Cvijić.* – Le Monde Slave, avril 1927, Paris.
97. Almagia, Roberto: *Jovan Cvijić.* – Rivista Geographica Italiana, Ann. XXXIV. fasc. 1, gennairo-febraio 1927, Roma.
98. [Anonim]: *Jovan Cvijić.* – Wiadomosci Geograficzne, rok V, zeszyt II, Krakow 1927.
99. Ткалчић, Владимир: *Јован Цвијић.* – Вијенац, Загреб 1927.
100. [Аноним]: *Јован Цвијић.* – Гласник Географског друштва, св. 13, Београд 1927.
101. [Аноним]: *Јован Цвијић.* – Geographical Review, April 1927, New York.
102. Sawicki, Ludomir: *Cieniom Jovana Cvijića.* – Wiadomości Geograficzne, V, rok V, zeszut VI, Krakow 1927.
103. Vujević, Pawel: *Jovan Cvijić.* – Czasopismo Geograficzne, t. V, 1927.
104. Gauvain, August: *J. Cvijić et son oeuvre yougoslave.* – Le Monde Slave, août 1927, Paris.
105. Haumant, Émile: *L'oeuvre géographique de J. Cvijić.* – Le Monde Slave, août 1927, Paris.

1928.

106. Јовановић, Петар: *Јован Цвијић.* – Гласник Скопског научног друштва, књ IV, Одељење природних наука, књ. 1, Скопље 1928.
107. Вујевић, Павле: *Јован Цвијић као научењак и национални радник.* – Мала библиотека, Сарајево 1928.
108. Вујевић, Павле: *Јован Цвијић.* – Народна енциклопедија СХС, св. IV/8, Београд 1928.

1929.

109. Радовановић, Војислав: *Национални завет Јована Цвијића.* – Библиотека Живот и рад, бр. 4, Београд 1929.

110. Županić, Niko: *Antropološki karakter Jovana Cvijića*. – Etnolog, III, Ljubljana 1929.

1930.

111. Јовановић, Петар: *Јован Цвијић као наставник*. – Библиотека Живот и рад, св. 26, Београд 1920.

1932.

112. Недељковић, Душан: *О методи етнопсихологије. Одговор на једну „стручну критику"*. – Јужни преглед, Но 4 и 5, Скопље 1932.

113. Сорокин, Питирим: *Географска школа*. – Социологија, књ. I, Београд 1932. Наводи се и Цвијић.

1937.

114. Милојевић, Боривоје: *Јован Цвијић – научни развитак и особине*. – Српски књижевни гласник, Нова серија, књ. L, св. 2, Београд 1937.

115. Ђоровић, Владимир: *Национални значај Јована Цвијића*. – Српски књижевни гласник, књ. L, Београд 1937.

116. Влаховић, Митар: *Јован Цвијић као национални радник*. – Слободна мисао, бр. 2, Никшић 1937.

117. Поповић, Ђорђе: *Јован Цвијић*. – Развитак, Београд, 1937.

118. Карановић, Милан: *Цвијићеви напори око проучавања Босне*. –Сарајево, Просвјета, 1937.

1941.

119. Tomašić, Dinko: *Sociology in Yugoslavia*. – American Jorunal of Sociology, July 1941. Ukazuje se na Cvijićev doprinos našoj sociologiji.

1947.

120. Roucek, Joseph: *La Sociologie en Yougoslavie*. – Presses Univer. de France, Paris 1947. Указује се на Цвијићев допринос нашој социологији.

1948.

121. Јовановић, Петар: *Ректор Јован Цвијић и студенти*. – Универзитетски весник, 24. децембра 1948.

122. Дробњаковић, Боривоје: *Српска етнографија од Вука Караџића до данас*. – Музеји, 1, Београд 1948.

123. Милојевић, Боривоје: *Двадесетогодишњица од смрти Јована Цвијића*. – Гласник Географског друштва, св. XXXVII, Београд 1947.

124. Милојевић, Боривоје: *Јован Цвијић почасни члан Географског друштва СССР*. – Гласник Географског друштва, св. XXXVII, Београд 1947.

1949.

125. Јовановић, Петар: *Јован Цвијић и значај његовог рада*. – Гласник Српског географског друштва, св. XXIX, бр. 2, Београд 1949.

1950.

126. Јовановић, Петар: *Велики српски научник-Јован Цвијић.* – Календар за 1950. годину, Главни одбор Савеза синдиката Србије, Београд 1950.

1951.

127. Јовановић, Петар: *Осврт на Цвијићево схватање о абразионом карактеру рељефа по ободу Панонског басена.* – Зборник радова Географског института САН, св. 1, Београд 1951.

1952.

128. Јовановић, Петар: *Развој географске наставе у највишим нашим школама.* – Гласник Српског географског друштва, св. XXXII, бр. 2, Београд 1952.

1956.

129. Милић, Војин: *Социолошка концепција Јована Цвијића.* – Књижевност, бр. 9–12, св. XXIII, Београд 1956.

130. Јовановић, Петар: *Јован Цвијић.* – Енциклопедија Југославије, св. 2, Загреб MCMLVI.

1957.

131. Белић, Александар: *О Јовану Цвијићу.* У спомен тридесетогодишњице смрти Јована Цвијића, 16. I 1957. – Посебна издања САНУ, књ. CCLXXVI, Београд 1957.

132. Вујевић, Павле: *Живот и јавни рад Јована Цвијића.* – Исто, Београд 1957.

133. Јовановић, Петар: *Цвијићев физичко-географски рад.* – Исто, Београд 1957.

134. Чубриловић, Васа: *У спомен тридесетогодишњице смрти Јована Цвијића.* – Исто, Београд 1957.

135. Радовановић, Војислав: *Цвијићева антропогеографска истраживања.* – Исто, Београд 1957.

136. Дробњаковић, Боривоје: *Јован Цвијић и његов значај за етнолошку науку.* – Исто, Београд 1957.

137. Радовановић, Војислав: *Јован Цвијић.* – Гласник Етнографског института САН, т. II-III, Београд 1957.

138. Радовановић, Војислав: *О неким Цвијићевим антропогеографским и етнолошким основама уткани у једну новију историјско-књижевну студију о једном знаменитом српском писцу.* – Гласник Етнографског института САН, т. II-III, Београд 1957.

139. Филиповић, Миленко: *Цвијићева антропогеографска школа.* – Географски преглед, I, Сарајево 1957.

140. Вукосављевић, Сретен: *Јован Цвијић и народна традиција.* – Анали Правног факултета, св. V, Београд 1957.

141. Влаховић, Петар: *Јован Цвијић као оснивач наше науке о народу.* – Гласник Етнографског института САН, књ. IV-VI, Београд 1957.

1958.

142. Радовановић, Војислав: *Јован Цвијић.* – (Нолит, Библиотека „Портрети"), Београд 1958.

1959.

143. Радовановић, Војислав: *Општа антропогеографија.* – Београд, Грађевинска књига 1959. У основи на Цвијићевим погледима.

1960.

144. Дробњаковић, Боривоје: *Етнологија народа Југославије.* – Београд Научна књига 1960. Углавном заснована на Цвијићевим истраживањима и начелима.

145. Лазаревић, Раденко: *О морфогенези површи по јужном ободу Панонског басена.* – Гласник Српског географског друштва, св. XL, бр. 1, Београд 1960.

1962.

146. Токарев, С. А.: *Проф. Йован Цвиич (к. 35-летию со дня смерти).* (Славянский архив, АН СССР, Москва 1962).

147. Spector, S. D.: *Rumunia at the Paris Peace Conference.* – New York, 1962.

1965.

148. Сентић, Милица: *Значај Цвијићевог рада за савремена истраживања миграција.* – Становништво, год. III, бр. 4, Београд 1965.

149. Уређивачки, одбор: *Јован Цвијић – живот и рад.* – Зборник радова Географског завода ПМФ, св. XII, Београд 1965.

150. Милојевић, Боривоје: *О животу и раду Јована Цвијића.* – Зборник Матице српске, серија природних наука, св. 28, Н. Сад 1965.

151. Васовић, Милорад: *Сличице из Цвијићевог живота.* – Земља и људи, св. 15, Београд 1965.

152. Roglić, Josip: *Jovan Cvijić i njegovo djelo.* – Географски гласник, св. 17, Загреб 1965.

153. Roglić, Josip: *Cvijićevo dilo o morfologiji krasu.* – Československy kras, Praha 1965.

154. Стојанчевић, Владимир: *Цвијићева наука о нашем народу и његова схватања јужнословенског јединства.* Предговор књизи Јован Цвијић-Аутобиографија и други списи. – Српска књижевна задруга, коло LVIII, књ. 394, Београд 1965.

155. Костић, Цветко: *Јован Цвијић и друштвене науке.* – Београд, Вук Караџић 1965.

156. Мијатев, Петар: *Из преписке Константина Јиречека са Јованом Цвијићем* 1901–1914. – Историјски часопис, књ. XIV-XV, Београд 1965.

157. Васовић, Милорад: *Цвијићево учешће у јавном животу наше земље.* – Гласник Српског географског друштва, св. XLV, бр. 2, Београд 1965.

158. Трифуноски, Јован: *Јован Цвијић-поводом стогодишњице рођења.* – Лесковачки зборник, књ. V, Лесковац 1965.

159. Стојковић, Андрија: *Цвијићеви филозофски фрагменти.* – Одјек, Београд 1965.

160. Стојковић, Андрија: *Јован Цвијић као моралист.* – Политика, од 15. августа 1965.

161. Стојковић, Андрија: *Цвијић као социјалиста.* – Борба, од 8. августа 1965.

162. Ћулибрк, Светозар: *Понос југословенске науке.* – Борба, од 7. фебруара 1965.

163. Васовић, Милорад: *Државници су послушали географа.* – Илустрована Политика, од 12. октобра 1965.

1966.

164. Лутовац, Милисав: *Поговор делу „Јован Цвијић-Балканско Полуострво и јужнословенске земље“*. – Београд, Завод за издавање уџбеника Србије 1966.

165. Vasović, Milorad: *Jovan Cvijić, dem grossen Erforscher der Länder und Völker des Balkans – zum 100. Geburtstag*. – Osterreichische Osthefte, Jahrg. 8, Heft 3, Wien 1966.

166. Радовановић, Миљана и Милован: *Један поглед на научно дело Јована Цвијића*. – Универзитет данас, год. VII, бр. 2, Београд 1966.

167. Ћирић, Јован: *Географија од дескрипције до експликације и апликације*. – Ниш, Катедра за географију 1966.

168. Матејић, Александар: *Јован Цвијић*. – Београд, Пионири југословенске науке 1966.

169. Бешков, Атанас, Динев Љубомир и Борисов Здравко: *История на географията и географските открития* (III изд., София). Цвијић се спомиње на више места

1967.

170. Freeman, T.W.: *Jovan Cvijić. A reluctant political geographer*. – The Geographer's Craft, Manchester-New York, 1967.

171. Чубриловић, Васа: *Јован Цвијић и стварање Југославије*. – Посебна издања САНУ, CDXVI, Београд 1967.

172. Стевановић, Петар: *Стратиграфске цртице – трагом Цвијићевих површи ниске Шумадије*. – Геолошки гласник, Завод за геолошка истраживања Црне Горе, књ. V, Титоград 1967.

173. Кулишић, Шпиро: *Осврт на развитак научне мисли у српској етнологији*. – Гласник Земаљског музеја Б и X, Нова серија „Етнологија“, св. XXII, Сарајево 1967.

174. Јеремић, Драган: *Филозофски погледи Јована Цвијића*. – Савременик, бр. 7, Београд 1967.

175. Недељковић, Душан: *Јован Цвијић*. – Политика, од 21. јануара 1967.

176. Васовић, Милорад и Стојановић, Петар: *Јован Цвијић-документарни филм*. – Дунав-филм, Београд 1967.

1968.

177. Лутовац, Милисав: *Јован Цвијић-научни истраживач и учитељ научног рада*. – Цвијићев зборник, САНУ, Београд 1968.

178. Недељковић, Душан: *Основни методолошки преокрет у Цвијићевом научном делу*. – Исто, Београд 1968.

179. Васовић, Милорад: *Цвијићев рад на антропогеографији југословенских и балканских земаља с посебним освртом на његов општедруштвени значај*. – Исто, Београд 1968.

180. Филиповић, Миленко: *Јован Цвијић и српска етнологија*. – Исто, Београд 1968.

181. Николић Вида: *Необјављени рукописи првих Цвијићевих сарадника* – истраживача из Јадра, Рађевине и Подриња.

182. Ћулибрк, Светозар: *Јован Цвијић као социолог*. – Исто, Београд 1968.

183. Стојанчевић, Владимир: *Цвијићева антропогеографска школа и њен допринос нашој историографији и историјској географији*. – Исто, Београд 1968.

184. *Симпозијум о красу*: 10 научника одали признање Јовану Цвијићу. – Цвијићев зборник, Београд 1968.
185. *Симпозијум о становништву и насељима*: 27 научника одали признање Јовану Цвијићу. – Цвијићев зборник, Београд 1968.
186. Васовић, Милорад и Андрић, Нада: *Музеј Јована Цвијића – Водич.* – Београд, Музеј града Београда 1968.

1969.

187. Ћулибрк, Светозар: *Цвијићев уопште комплексан и посебно социолошки приступ општој географији.* Предговор Цвијићевој књизи „Општа географија. Антропогеографија". – Београд, Завод за издавање уџбеника 1969.
188. Nicod, Jean: *Poljès karstiques de Provence, comparaison avec les poljès dinariques.* – Recherches méditerr. I, Et. Trav. de Méditerranée, Aix-en Provece 1969.
189. Костић, Цветко: *Социологија села.* – Београд, Завод за издавање уџбеника 1969.
190. Радовановић, Милован: *Јован Цвијић.* – Енциклопедијски лексикон Мозаик знања, т. 18, Београд 1969.

1970.

191. Глигорић, Велибор: *Уводна реч.* – Споменица посвећена стогодишњици рођења Јована Цвијића, Београд, САНУ 1970.
192. Станковић, Синиша: [*говор на свечаној академији*]. – Исто, Београд 1970.
193. Милојевић, Боривоје: *О главним одликама Цвијићевих радова.* – Исто, Београд 1970.
194. Роглић, Јосип: *Ријеч о Цвијићу.* – Исто, Београд 1970.
195. Мелик, Антон: *Поздрав.* – Исто, Београд 1970.
196. Миленко, Филиповић: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
197. Букуров, Бранислав: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
198. Ристановић, Слободан: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
199. Мучибабић, Смиља: *Поздравни говор.* – Исто, Београд, 1970.
200. Дукић, Душан: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
201. Црквенчић, Иван: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
202. Илешич, Светозар: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
203. Панов, Митко: *Реч о Цвијићу.* – Исто, Београд 1970.
204. Манаковић, Душан: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
205. Канает, Тврто: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
206. Гамс, Иван: *Поздравни говор.* – Исто, Београд 1970.
207. Бан, Миленко: *Насеља у Југославији и њихов развој у периоду 1948–1961.* – (Београд), (Институт друштвених наука-Центар за демографска истраживања), 1970.

1971.

208. Васовић, Милорад: *Историја и географија.* – Трећи програм Радио Београда, април 1971.
209. Кулишић, Шпиро: *Историја и етнологија.* – Исто, Београд 1971.

210. Лаиновић, Андрија: *Мисија Јована Цвијића у Лондону 1915. године.* – Врањски гласник, књ. VII, Врање 1971.

211. Ćulibrk, Svetozar: *Cvijić's Sociological Researches into Society in the Balkan.* – The Britisch Journal of Sociology, No 4, London 1971.

212. Злоковић, Максим: *Једно писмо Јована Цвијића др Лазару Томановићу.* – Гласник Етнографског института САНУ, књ. XIX-XX, Београд 1971.

1972.

213. Стојковић, Андрија: *Јован Цвијић. – Развитак филозофије у Срба 1804–1944.* – Београд, Слово љубве, 1972.

214. Радованович, Милован: *Концепция Йована Цвийча о генезисе и типологии балканских городов и сельских поселений в XIX веке.* – Actes du IIe Congrès internationale des Études du Sud-est européen, t. II, Athènes 1972.

215. Islami, Hivzi: *Kërkimet antropogjeografike në Kosovë.* – Gjurmime albanologjike – Seria a shkencave historike, I, Prishtinë 1972. Напада се Цвијић.

216. Malicki, Adam: *Wstep do geografii.* – Pan. Wyd. naukowe, Warszawa 1972. Говори се о Цвијићу.

1973.

217. Трговчевић, Љубинка: *Политичка делатност Јована Цвијића у Лондону 1915. године.* – Историјски часопис, књ. XX, Београд 1973.

1974.

218. Лутовац, Милисав: *Антропогеографска проучавања у оквиру етнолошких монографија.* – САНУ, Научни скупови, књ. II, Београд 1974.

219. Islami, Hivzi i Rexhep Ismaili: *Критички приказ књиге Др Косовке Ристић* „Мало Косово, антропогеографска студија". – Gjurmime albanologjike – Folklor dhe etnologji, II, Prishtinë 1974.

220. Ћулибрк, Светозар: *Јован Цвијић о развитку социјалистичких мисли Србије.* – Научни скуп „Развој социјалистичке мисли у Србији до 1919. године", Глас, САНУ, св. 284, Београд 1973.

1975.

221. Трговчевић, Љубинка: *Јован Цвијић у првом светском рату.* – Историјски часопис, књ. XXII, Београд 1975.

222. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић о научном и друштвеном раду.* – Глобус, бр. 7, Српско географско друштво, Београд 1975.

1976.

223. Ћулибрк, Светозар: *Цвијићева социологија Балкана.* – Докторска дисертација одбрањена на Правном факултету у Београду, 1976.

224. Лутовац, Милисав: *Цвијић и Ердељановић – научни односи.* – Панчево, Народни музеј 1976.

225. Букуров, Бранислав: *Јован Цвијић. Одабрани радови.* – Нови Сад, Матица српска 1976.

1977.

226. Ковачевић, Иван: *Утицај романтизма на развој наше етнологије.* – Марксистичка мисао, 1, Београд 1977.

227. Николић, Срећко: *Увод у географију – Историја географије и географских открића.* – Београд, Научна књига 1977. О Цвијићу посебно на стр. 296–299.

228. Радусиновић, Павле: *Цвијићево врело.* – Градина, бр. 5, Ниш 1977.

229. Зорић, Михаило: *Кочић и Цвијић – преписка и нека поређења.* – Гласник Етнографског института САНУ, књ. XXVI, Београд 1977.

1978.

230. Петровић, Драгутин: *Цвијић и планине.* – Земља и људи, св. 28, Београд 1978.

231. Илић, Јован: *Неки аспекти рада Јована Цвијића у домену политичке географије.* – Зборник радова Географског завода ПМФ, св. XXV, Београд 1978.

1979.

232. Дукић, Душан: *38 година научних путовања Јована Цвијића.* – Земља и људи, св. 29, Београд 1979.

1980.

233. Vasović, Milorad: *Jovan Cvijić.* – International Geographical Union, Лондон 1980.

1981.

234. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић и Српско географско друштво.* – Гласник Српског географског друштва, св. LXI, бр. 2, Београд 1981.

1982.

235. Ћулибрк, Светозар: *Цвијићева социологија Балкана.* – Институт друштвених наука и Центар за социолошка истраживања, Београд, Просвета 1982.

236. *Научно дело Јована Цвијића. Поводом педесетогодишњице његове смрти.* – САНУ, Научни скупови, књ. XI, Председништво књ. 2. – Београд 1982.

Садржај:

Недељковић, Душан: *Смисао и значај целовитости и корености захвата Цвијићеве науке о човеку и његовој средини*; Стевановић, Петар: *Цвијићев допринос развитку неких природних наука*; Лутовац, Милисав: *Цвијићева заслуга за унапређење друштвених наука у нас*; Урошевић, Атанасије: *Улога Цвијића у подизању научних кадрова и развитку научних институција*; Петковић, Коста: *Цвијићева геотектонска подела планина на Балканском полуострву*; Стевановић, Петар: *Цвијићев допринос геолошко-геоморфолошком проучавању потолина на Балканском полуострву*; Херак, Милан: *Регионално-геолошка основа Цвијићеве концепције крша*; Лазаревић, Раденко: *Допринос Јована Цвијића познавању абразионог рељефа по јужном ободу Панонског басена*; Милић, Чедомир: *Цвијићеве хипотезе о постанку и еволуцији мореуза на Балканском полуострву*; Шифрер, Милан: *Цвијићева глациолошка открића на балканским планинама*; Роглић, Јосип: *Јован Цвијић и поља у кршу*; Петровић, Драгутин: *Цвијићев допринос истраживању краса Источне Србије*; Nicod, Jean: *Sur le rôle de la fracturation dans le développement des poljés karstiques*

d'après les travaux français récents; Гамс, Иван: *Razvoj krasologije u vreme Jovana Cvijića i danas*; Манаковић, Душан: *Карсни феномен у Македонији од Јована Цвијића до данас*; Станковић, Стеван: *Цвијићев допринос развитку лимнологије у Југославији*; Лутовац, Милисав: *Цвијићева антропогеографска концепција*; Баучић, Иво и Нејашмић, Ивица: *Значење Цвијићевих истраживања миграција у југоисточној Европи*; Букуров, Бранислав: *Цвијићеви утицаји на научни рад у Војводини*; Благојевић, Обрен: *Економски елементи у Цвијићевим делима*; Радовановић, Миљана: *Цвијићева концепција о миграцијама становништва и српска етнологија*; Трифуноски, Јован: *Цвијићева проучавања миграција у Македонији*; Царић, Небојша: *Проблематика градских и сеоских насеља у Цвијићевим делима и савремени поглед на њу*; Радовановић, Милован: *Елементи дијалектичког и системско-структурног приступа у Цвијићевој концепцији изучавања насеља*; Којић, Бранислав: *Новија просторно-урбанистичка истраживања у Србији и анализа Цвијићевих радова у тој области*; Панов, Митко: *Цвијићева проучавања насеља у Македонији у корелацији са данашњим њиховим развојем*; Влаховић, Петар: *Менталитет нашег становништва у делу Јована Цвијића*; Ристић, Косовка: *Насеља Ибарске клисуре у Цвијићево доба и данас*; Драгић, Милорад: *Етнобиолошки процеси у Источној Србији у време Цвијићевих проучавања и данас*; Токарев, Сегеј: *Научная методология Йована Цвшича и антропогеографическое направление в западноевропейской науке*; Стојанчевић, Видосава: *Однос антропогеографских фактора и обичајне традиције у Цвијићевим проучавањима*; Радусиновић, Павле: *Андрија Јовићевић-један од Цвијићевих сарадника из Црне Горе*; Костић, Михаило: *Научни допринос Јована Цвијића географском проучавању термалних појава и процеса*; Васовић, Милорад: *Јован Цвијић – утемељивач регионалне географије у нас*; Стојковић, Андрија: *Јован Цвијић о проблемима „научног духа и научне методе"*; Тешић, Миленко: *Теоријско-методолошки основ Цвијићевог стваралаштва* и Трговчевић, Љубинка: *Јован Цвијић о уједињењу Југословена* (1914–1918).

1985.

237. Зборник са научног скупа „*Јован Цвијић и Дурмитор*". – Српско географско друштво и Географско друштво Црне Горе, Београд 1985.
Садржај:
Бошковић, Петко и Остојић, Ђорђе: *Село Врела, станиште предака Јована Цвијића*; Гавриловић Душан: *Цвијићева проучавања глацијације Дурмитора*; Љешевић, Милутин: *Цвијићево изучавање краса Дурмитора и његов утицај на новија спелеолошка истраживања*; Станковић, Стеван: *Цвијићева проучавања језера Дурмитора*; Радојчић, Бранко: *Демографска кретања на простору Дурмитора с освртом на истраживања Јована Цвијића*; Касалица, Слободан: *Јован Цвијић и регионално-географска проучавања Дурмитора*; Васовић, Милорад: *Јован Цвијић – најсвестранији наш научник*; Тончић, Јанко: *Дурмиторци – Јовану Цвијићу*.

238. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић и његова далековидост*. – Смедерево, бр. 2, 1985.

239. Петровић, Драгутин: *Библиографија геоморфолошких и геолошких радова Јована Цвијића*. – Гласник Срп. геогр. друштва, св. LXV, бр. 1, Београд 1985.

1986.

240. Васовић, Милорад: *Др Милорад Драгић, лекар-следбеник Јована Цвијића*. – Црвени крст Србије, год. XXX, март 1986.

1987.

241. Васовић, Милорад, заједно са Б.Ж. Милојевићем и Д. Петровићем: *Библиографија радова Јована Цвијића.* – Сабрана дела Јована Цвијића, удружени издавачи, књ. 1, Београд 1987.

242. Васовић, Милорад: *Уз друго издање Цвијићеве књиге „Говори и чланци".* – Сабрана дела Јована Цвијића, удружени издавачи, књ. 3, Београд 1987.

243. Васовић, Милорад: *Напомене уз Цвијићево дело „Балканско Полуострво и јужнословенске земље".* – Сабрана дела Јована Цвијића, удружени издавачи, књ. 2, Београд 1987.

244. Васовић, Милорад: *Вук и Цвијић на сличном послу.* – Географски лист, св. 45, Географско друштво Босне и Херцеговине, Сарајево 1987.

1988.

245. Васовић, Милорад: *Цвијићевим стопама у истраживању здравствених прилика нашег народа.* – Етнографски преглед, Београд 1988.

246. Васовић, Милорад: *Значај научног и јавног рада Јована Цвијића.* – Настава и васпитање, Титоград 1988.

1989.

247. Васовић, Милорад: *Научни рад Јована Цвијића.* – Музеј Јована Цвијића, друго допуњено издање, Музеј града Београда, 1989.

248. Васовић, Милорад: *Цвијићева географска школа и идеја југословенства.* – Научни скуп „Идеје и покрети на географском Универзитету од оснивања до данас", јубиларни зборник, књ. II, Београд 1989.

1991.

249. Васовић, Милорад: *Цвијићев семинар – велика школа истраживача.* – Географски лист, св. 69/70, Географско друштво Босне и Херцеговине, Сарајево 1991.

250. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић – претеча комплексног истраживања животне средине.* – Зборник радова Географског института ПМФ, св. 27/28, Београд 1991.

251. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић, својеврсни следбеник Вука Караџића.* – На врелима Вукова језика, Историјски институт Црне Горе, Титоград 1991.

1992.

252. Васовић, Милорад: *Траговима Цвијићевих путовања по Црној Гори.* – Соа небеска, бр. 16, Жабљак 1992.

1993.

253. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић. – Сто најзнаменитијих Срба*, Београд, Принцип 1993.

254. Васовић, Милорад: *Цвијићевски приступ у Истраживачкој станици Петница.* – Петничке свеске, бр. 6, Ваљево 1993.

1994.

255. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић-научник, јавни радник и државник.* – Нови Сад, Издавачка књижарница Зорана Стојановића и Матица српска 1994, стр. 1–456.

256. Зборник реферата *на научном скупу Јован Цвијић и Проклетије.* – Београд, Српско географско друштво и Географско друштво Црне Горе 1994.
Садржај:
Станковић, Стеван: *Јован Цвијић и Проклетије*; Васовић, Милорад и Касалица, Слободан: *Јован Цвијић и регионално-географска испитивања Проклетија*; Кнежевић, Марко: *О личној несигурности на Проклетијама за вријеме Цвијићевих истраживања*; Гавриловић, Душан: *Јован Цвијић и глацијација Проклетија*; Белиј, Срђан и Радовановић, Драган: *Цвијићев крашки тип ледника и глацијација Бјелича*; Станковић, Стеван: *Јован Цвијић и језера Проклетија.*

257. Зборник реферата *на научном скупу Јован Цвијић и Источна Србија.* – Српско географско друштво 1994, Београд.
Садржај:
Станковић, Стеван: *Јован Цвијић и Источна Србија*; Васовић, Милорад: *Истраживачке идеје Јована Цвијића настале у Источној Србији*; Николић, Предраг: *Геологија Источне Србије у делима Јована Цвијића*; Станковић, Стеван: *Јован Цвијић и хидрографија источне Србије*; Гавриловић, Душан: *Источна Србија као научна инспирација Јована Цвијића.*

1995.

258. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић о свом и нашем времену.* – Београд, Принцип 1995, стр. 1–210.

1996.

259. Васовић, Милорад: *Цвијићеве невоље на истраживачким путовањима.* – Земља и људи, св. 46, Београд 1996.

260. Васовић, Милорад: *Цвијић је свету објаснио Балкан.* – Галаксија, бр. 254/255, Београд 1996.

261. Васовић, Милорад: *Научник коме су на ноге долазили владари.* – Галаксија, бр. 255, Београд 1996.

262. Васовић, Милорад: *Јован Цвијић, географ светског гласа.* – Зборник радова у част 125. годишњице Ваљевске гимназије, у штампи.

263. Васовић, Милорад: *Слово о Цвијићу.* – „Цвијићеви дани“, октобар 1996. – Зрењанин, школа „Јован Цвијић“, 1996.

JOVAN CVIJIĆ

(1865–1927)

Jovan Cvijić was born at Loznica on October 12, 1865, and died in Belgrade on January 16, 1927. He completed the lower levels of his education at Loznica, Šabac and Belgrade, and graduated from the College of Natural Sciences and Mathematics in Belgrade 1888. His postgraduate studies took him to Vienna where his doctoral dissertation entitled *Das Karstphaenomen* won him his doctors degree. In March 1893 he was appointed professor of the High School, and in February 1905, with seven other eminent scientists and educators he received permanent chair at the Unviersity. Between 1894 and 1907 he taught the entire fleld of geography. He was twice elected rector: in 1907/08 and 1919/20 school years. During his second mandate he helped establish five faculties and restore the war-damaged university building. From 1921 to 1927, he was president of the Academy of Sciences. Commissioned by the Serbian government, he performed important political assignments in London in 1906 and 1915, and in Paris, Rome and Athens in 1915. At the Peace Conference in Versailles in 1919/20, he chaired the historical-ethnographic sectin of our experts, and made an important contribution to the incorporation of Banat, Bačka, Baranja and Dalmatia into our state. At the invitation from eminent French geographers, he lectured at the Sorbonne on Balkan peoples and lands during 1917, 1918 and 1919.

Cvijić founded the earliest geographic institutions and associations in the Balkan Peninsula, the Geographic Institute in 1893, and the Serbian Geographic Society in 1910, as well as the *Journal of the Serbian Geographic Society* in 1910. He also launched a geographic seminar to train his students in field research. Between 1902 and 1927, he published within the Academy of Sciences 24 large volumes entitled *Settlements and Origins of the Populations,* which included 60 monographs by his collaborators. The latter pursued his geographic thought and initiated organized team research in this country.

Between 1888 and 1925, Cvijić conducted systematic exploration of the Balkan and other countries, covering an area of 500,000 square kilometres. A major part of his time was spent in exploring Eastem and Old Serbia, Macedonia, Bulgaria and the carst areas in the Dinaric Alps. For a while he studied geotectonic and glaciological problems, then he devoted himself to carst research, and in his more mature years his interest centred on anthropo-geographic and ethnographic questions.

Jovan Cvijić published 47 works on the relief and hydrography of the carst. His most valuable results were those published in *Das Karstphaenomen, Carst polja zapadne Bosne i Hercegovine*, and *La géographie des terrains calcaires.* There he explained the origin and development of all carst formations and the extremely complex water circulation in the carst. With these works Cvijić won fame as founder of the carst science into which he introduced seve-

ral Serbian words as scientific terms (*uvala, ponor, polje, hum, dolina*). In Rila and many Dinaric mountains he discovered traces of pleistocene glaciers, repudiating the claims by illustrious foreign glaciologists that there was no glacial age in the Balkan Peninsula. His major glaciological findings were set out in his studies *Glaciation of Rila* and *The Ice Age in the Prokletije Mountains*. Exploring the large mountain systems, basins and tectonically unstable zones, he made an important contribution to tectonic geology, while by studying the old vulcanic relief he advanced knowledge in vulcanology. He was the first among our naturalists to make a systematic study of our lakes, thereby founding limnology in our sicence. The results of his field research in geomorphological and geotectonic problems have been laid out in his two-volume study *Geomorfologija* on 1094 large format pages.

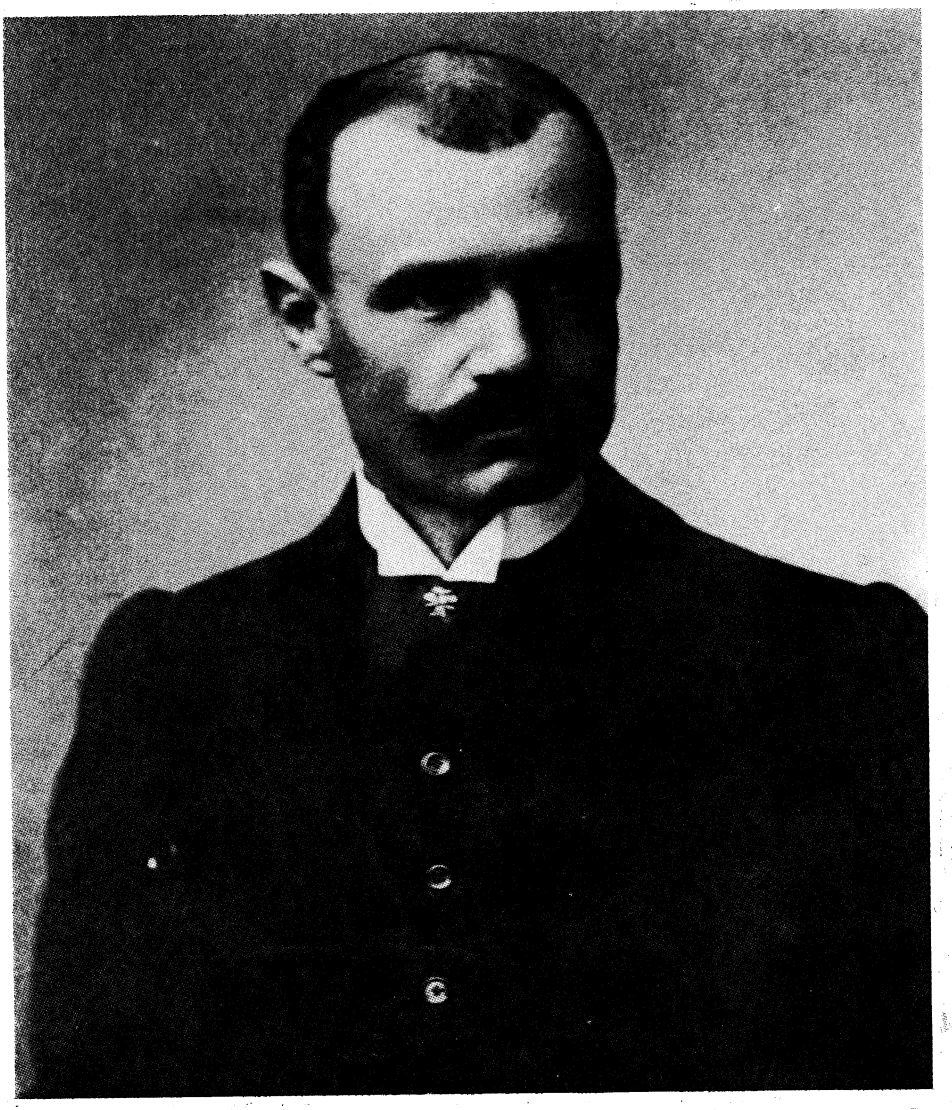
His anthropogeographic research centred on the relationship between man and his geographic environment. His field research led him to establish the principal directions of Balkan population migrations and their complex consequences. He was the first to carry out a scientific classification of settlements based on their positions, types and prevailing functions. He also studied the changes in the economies of the Balkan countries which took place during the 19th and the turn of the 20th centuries. The methodology of his research was explained in his study *Anthropogeographic Problems of the Balkan Peninsula*, synthetising his findlngs in the 517 page monograph *Balkan Peninsula and the South Slavonic Lands*, first published in French in Paris and then in Serbian in Belgrade.

In the course of his research Cvijić delved into the problems of historiography, economy and sociology. Examining the effects on man of the surrounding geographic environment and cultural heritage, he developed ethnopsycological research and founded ethnopsychology. A synthesis of all his naturalist, anthropogeographic and ethnographic considerations was published in his three-volume monograph *Fundamentals of Geography and Geology of Macedonia and Old Serbia* on 1272 pages of large format.

His views on the dynamic social processes in this country, his visions of future relations among the South Slavonic peoples, on state organisation and on our abilities for creativeness in sciences and politics were laid out in four volumes of his book *Speeches and Writings*.

МИХАИЛО ПЕТРОВИЋ АЛАС
(1868–1943)

Јован Д. Кечкић



УВОД

Ни о једној нашем математичару није толико писано као о Михаилу Петровићу, што јасно сведочи о томе колико је он био снажна, утицајна и значајна личност.

Огроман труд и рад уложио је Д. Трифуновић, објавивши у обимној књизи [I] велики број докумената и података из живота и рада Михаила Петровића. Та ће књига, без сумње, остати незаобилазни извор при проучавању Петровићевог дела. Краћу, популарнију и тиражнију верзију [II] књиге [I] Трифуновић је намењио широј читалачкој публици. Књиге [I] и [II] биле су основа за писање овог текста; тачније речено, сви подаци који су овде изнети преузети су из тих књига.

Д.С. Митриновић, некадашњи Петровићев ученик и докторанд, написао је неколико чланака (на пример, [III], [IV], [V], [VI]) у којима је изнео нека своја размишљања о Петровићу-научнику, о Петровићу-човеку, а навео је и неке Петровићеве мисли и ставове које је лично чуо од њега. Писац овог текста ученик је и докторанд Д. С. Митриновића и добро зна да његовим сведочењима треба веровати.

На основу многих (додуше не свих) Петровићевих чланака и књига као и наведених извора (Трифуновићевих књига, Митриновићевих чланака) израђен је овај текст. Аутор се трудио да укаже онолико колико је могао, на унапред ограниченом простору, на најбитније делатности Михаила Петровића. Дубоко ценећи његова остварења, и управо баш због тога, аутор је дао и неке критичке коментаре какви се код нас, у средини склоној култу личности, избегавају.[1]

---

[1] Говорећи о значајним ствараоцима, Богдан Поповић лепо каже: „И по одбитку онога што је у њима можда прецењено, оно што остане довољно је да им за свагда обезбеди њихов високи ред."

Библиографија Петровићевих радова израђена је на основу библиографије [VII] коју је он сам саставио и, наравно, на основу Трифуновићеве библиографије из књиге [I]. Петровићеви радови нумерисани су арапским бројевима од [1] до [321]. Затим је наведена литература о Михаилу Петровићу, нумерисана римским бројевима од [I] до [XX], али само она која је непосредно коришћена при изради овог текста. Далеко потпунија библиографија радова о Михаилу Петровићу, објављених до 1968. године, може се наћи у књизи [I].

ОСНОВНИ БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Узима се да је Михаило Петровић рођен 6. маја 1868. године[2] у Београду. У Београду је завршио основну школу (1878), средњу школу (1885) и природно-математички одсек Велике школе (1889). Затим је у Паризу стекао лисанс математичких наука (1892), лисанс физичких наука (1893) и докторат математичких наука (1894).

За редовног професора Велике школе изабран је 1894, а од оснивања Универзитета у Београду 1905. па до пензионисања 1938. био је редовни професор Филозофског факултета за теоријску математику. Био је продекан и декан Филозофског факултета. Такође је имао звање professeur agrégé на универзитетима у Паризу и Бриселу.

Редовни члан Српске краљевске академије постао је 1900. године и веома је активно учествовао у њеном раду. Био је члан и више иностраних академија наука и великог броја научних друштава.

Објавио је велики број научних радова из разних области математике у домаћим и иностраним часописима, као и знатан број стручних радова и неколико монографија.

Један је од оснивача београдских научних часописа на страним језицима преко којих су наши математичари могли да се представе светској јавности.

Под његовим руководством израђено је десет докторских дисертација из теоријске математике.

Веома свестрана личност, Петровић се бавио и проналазаштвом, а објавио је и књижевне, путописне, историјске и етнографске радове и књиге. Био је рибарски мајстор и објавио је више стручних радова из рибарства.

---

[2] У ствари, Михаило Петровић рођен је 24. априла 1868. године по старом (јулијанском) календару.

Био је резервни инжењеријски потпуковник.
Умро је у Београду 8. јуна 1943. године.

ШКОЛОВАЊЕ

Отац Михаила Петровића, Никодим (1843–1875), био је професор Богословије, а његова мајка Милица (1848–1918) била је кћерка Новице Лазаревића, протојереја Саборне цркве у Београду. Михаило Петровић био је најстарије дете. Имао је три млађа брата, који су рано умрли, и млађу сестру која је умрла у дубокој старости.

С обзиром на то да је рано остао без оца, Петровића је васпитавао и одгајио деда Новица Лазаревић. Од 1874. до 1878. Михаило Петровић похађао је основну школу која се налазила на месту данашње основне школе „Краљ Петар I". Од 1878. до 1885. похађао је Прву мушку гимназију која је тада била смештена у дворишној згради Капетан-Мишиног здања. На испиту зрелости (матури) имао је све одличне оцене.

На природно-математички одсек Филозофског факултета Велике школе Михаило Петровић се уписао 1885. године. Он није студирао математику (јер тако специјализоване студије нису постојале), већ је равноправно учио математику, механику, физику, хемију, геологију, географију, филозофију, логику, психологију, економију, историју. Већ при крају прве године студија, тј. 1886. године, Петровић је написао један семинарски рад из математике у коме је дао и свој оригиналан допринос (једно уопштење). Студије је завршио јула 1889. године.

Током лета 1889. године одслужио је први део ђачког војног рока. Школску 1889/90. провео је у Паризу, спремајући пријемни испит за упис на École Normale Supérieure који је положио током јуна-јула 1890. У тој школи остао је до 1894, с тим што је летње распусте проводио у Београду.

За то време на Faculté des sciences у Паризу стекао је диплому математичких наука (licence ès sciences mathématiques, 1892), диплому физичких наука (licence ès sciences physiques, 1893) и докторат математичких наука (docteur ès sciences mathématiques, 1894).

Школовање у Паризу Петровић је отпочео о свом трошку (у ствари, о трошку деде Новице Лазаревића), а од 1892. године добијао је државну стипендију.

У чланку [VI] Д.С. Митриновић каже: „Период студирања Михаила Петровића у Паризу пада у време када је француска математичка наука достизала једну од својих кулминационих тачака. Његови професори су били: Poincaré, Darboux, Picard, Hermite, Painlevé,

Appell, Tannery, Boussinesq, Koenigs, Lippmann – све славна имена не само француске већ и светске науке."

Докторску дисертацију Sur les zéros et les infinis des intégrales des équations différentielles algébriques Петровић је одбранио 21. јуна 1894. пред комисијом: Ch. Hermite (председник), É. Picard и P. Painlevé (чланови испитивачи).

Дакле, са тек напуњених 26 година Михаило Петровић био је изузетно образован човек, и то по најоштријим светским мерилима. На првом месту, „Петровић је са Велике школе понео велико знање. Супротно Светозару Марковићу, који се лоше изражавао о Великој школи,[3] Петровић је истицао квалитет својих студија у Београду" како је то констатовано у књизи [II]. То знање, стечено у Београду, није било уско-специјалистичко, већ опште, али такав општи увод у науку управо је одговарао природи Михаила Петровића. Касније, у Паризу, слушајући разне специјалне курсеве код врхунских стручњака Петровић се упознао са оним што се у то време радило у главном центру светске математике.

РАД НА УНИВЕРЗИТЕТУ, НАСТАВНИ И СТРУЧНИ РАД

Што се тиче кретања у служби, Петровићева биографија је веома једноставна: од 1894. године када се вратио у Београд, па до 1938. године када је отишао у пензију, Петровић је био редовни професор за теоријску математику на Филозофском факултету.[4]

Наиме, после одбрањеног доктората Петровић је учествовао на конкурсу за редовног професора математике на Великој школи. Поред Петровића на конкурсу су учествовали и Ђорђе Петковић (докторирао 1893. у Бечу) и Петар Вукићевић (докторирао 1894. у Берлину). Академски савет дао је 11 гласова Петровићу, 10 гласова Вукићевићу[5] и 1 глас Петковићу, тако да је од октобра 1894. Михаило Петровић редовни професор Велике школе у Београду.

Законом о Универзитету од 1905. године укинута је Велика школа, а сви професори „стављени на располагање". Првих осам ре-

---

[3] Можда је то онај уобичајени комплекс несвршеног студента.

[4] С обзиром на то да је у Петровићево време и Прва мушка гимназија била смештена у Капетан-Мишином здању, Петровић је као интересантан податак наводио чињеницу да је у том здању провео 55 година.

[5] Тај један глас у Академском савету одредио је животе двојице младих талентованих људи. У чланку [VI] забележено је следеће, веома поштено размишљање М. Петровића: „Вукићевић, после неуспеха на конкурсу, није се више бавио научним радом. Да ја нисам био изабран, вероватно да би се то и са мном догодило."

довних професора новооснованог Универзитета у Београду поставио је министар просвете и међу њима је био и Михаило Петровић. Тај Одбор осморице бирао је затим остале наставнике универзитета у свим звањима. Од 1905. године Петровић је био и шеф Катедре за математику Филозофског факултета. Био је продекан (1909–1913) и декан (1908) тог факултета. После пензионисања постављен је за хонорарног професора математике, а 17.11.1939. промовисан је за почасног доктора филозофије Београдског универзитета.

„Михаило Петровић волео је свој наставнички позив. Његова предавања одликовала су се једноставношћу и она су привлачила студенте. Петровић је имао строго мерило које је пренео и на своје ученике и тиме је у знатној мери допринео да настава математике у нашој средњој школи заузме лепо место.“ Овако о свом професору сведочи његов ученик у чланку [VI].

И заиста, Петровић је много времена посветио настави. Како је сам, својеручно, написао 1940. године (на тражење Д.С. Митриновића) у периоду од 1894. до 1938. одржао је следећих шеснаест различитих курсева, од којих је неке годинама понављао:

* Аналитичка геометрија у равни и простору
* Виша алгебра
* Диференцијални и интегрални рачун
* Диференцијалне једначине
* Геометријске примене теорије диференцијалних једначина
  Рачунање са бројним размацима
  Теорија бескрајних редова
  Елиптичке функције
* Парцијалне диференцијалне једначине математичке физике
  Линеарна диференцијална једначина другог реда и њене примене
  Квалитативна интеграција диференцијалних једначина
  Интеграција диференцијалних једначина помоћу редова
  Аналитички проблеми за обраду
* Теорија грешака
* Теорија аналитичких функција
  Елементи математичке феноменологије

За курсеве означене звездицом Петровић је издао ауторизована скрипта (односно табаке, како се онда говорило). Такође је Удружење студената математике издало и нека неауторизована скрипта која су, по Петровићевим предавањима, саставили студенти. Списак свих скрипата наведен је у библиографији ([276] – [290]).

Петровић је објавио три универзитетска уџбеника ([273][6] – [275]) који су такође написани на основу одржаних курсева.[7]

Током 45 година (од 1894. до 1938) називи појединих курсева су се, очигледно, мењали. Сачуван је извештај о раду (видети [I] или [VIII]) који је Петровић 19.5.1907. поднео декану Филозофског факултета у коме пише да је у првом семестру предавао:

а) Основе теорије детерминаната са применама (2 часа недељно)
б) Аналитичку геометрију (2 часа недељно)
в) Диференцијални рачун са геометријским применама (2 часа недељно)
г) Основе Кошијеве теорије функција (2 часа недељно)

а у другом:

а) Диференцијални рачун (2 часа недељно)
б) Интегрални рачун са диференцијалним једначинама (4 часа нед.)
в) Општу теорију функција (2 часа недељно).

Уз то је држао вежбе „према потреби и споразуму са слушаоцима“, а водио је и математички семинар на коме су студенти, на основу добијене литературе, сами писали прегледне радове.

Дакле, школске 1906/7. године Михаило Петровић је држао осам часова предавања недељно, затим вежбе (не зна се колико часова) и руководио је израдом 12 семинарских радова.[8] То заиста значи посветити се настави.

Михаило Петровић унео је нов, свеж дух на Катедру за математику. Он је наставу замислио и изводио по узору на париску школу, тада вероватно и најбољу школу. Снабдевао је библиотеку актуелним часописима и учио је своје студенте да се користе литературом. Семинари које је водио били су добар начин увођења младих у научни рад.

Како сведочи Д.С. Митриновић у чланку [VI], Петровић својим ученицима „није наметао област у којој ће они вршити истраживања ... он им је давао подстрека за научни рад“. Међутим, сасвим је

---

[6] У поменутом списку својих радова Петровић је међу уџбенике уврстио и књигу [263] која је у овој библиографији сврстана међу монографије.

[7] Уџбеник [273] је прва у свету засебна књига посвећена неједнакостима.

[8] У писму Савету Филозофског факултета од 19.5.1912, којим тражи да се распише стечај (конкурс) за једног доцента, Петровић каже: „Теориску математику, која је главни предмет у I научној групи, а споредан за више других група, предаје за све године један наставник са 6 часова предавања, 2 часа вежбања и 1 часом семинарског рада. Видети [I], стр. 241–242.

природно што је знатан број својих ђака заинтересовао баш за оне области којима се директно бавио: у знатном броју докторских дисертација одбрањених код Михаила Петровића непосредно се настављају његови радови.

С друге стране, Михаило Петровић годинама је био једини наставник теоријске математике и стога се настава одвијала по његовом укусу. Последица је та да су чак и неке класичне дисциплине, као на пример геометрија или линеарна алгебра, биле потпуно занемарене. Даље, Михаило Петровић се није укључио у нова кретања у математици, са краја прошлог и почетка овог века. После повратка у Београд, он није наставио са „учењем", већ је целог живота оперисао искључиво оним математичким апаратом који је савладао за време студија. Тек после доласка Јована Карамате на Универзитет (1925. године) чуле су се неке новије ствари.[9]

Први докторат из математике, а други на Универзитету у Београду, израђен је под руководством Михаила Петровића. Касније је код њега докторирало још десет математичара. Наводимо све докторанде и њихове дисертације одбрањене код Михаила Петровића:

1. Младен Берић: Фигуративни полигони диференцијалних једначина првога реда и њихова веза са особинама интеграла (Брањена 13. 5. 1912), Београд 1913, 99 стр.

2. Сима Марковић: Општа Riccati-ева једначина првог реда (Брањена 1913), Београд 1914, 88 стр.

3. Тадија Пејовић: Нови случајеви интеграбилитета једне важне диференцијалне једначине првога реда (Брањена 6. 2. 1923), 23 стр.

4. Радивоје Кашанин: О аналитичким облицима мултиформних функција (Брањена 20. 11. 1924), Београд-Земун 1925, 36 стр.

5. Јован Карамата: О једној врсти граница сличних одређеним интегралима (Брањена 22. 3. 1926), Београд-Земун 1926, 65 стр.

6. Милош Радојчић: Аналитичке функције претстављене конвергентним низовима алгебарских функција (Брањена 30. 1. 1928), 32 стр.

---

[9] „Увођењем нове симболике, као и метода, Јован Карамата је својом тезом изазивао прилично узнемирење међу својим професорима у Београду", каже се у књизи [I], стр. 315. На истој страни дат је аутограф Петровићевог писма од 26.5.1926. М. Миланковићу у коме је присутна реченица: „Шаљем Вам и један егземплар Note de Karamata, из које се може видети да му је и идеја у тези одиста била добра." Ово потврђује раније наведено мишљење Д.С. Митриновића. Наиме, иако сам Петровић није користио „нове симболе и методе", он није спречавао своје ђаке да то чине и радовао се њиховом успеху.

7. Драгослав Митриновић: Истраживања о једној важној диференцијалној једначини првог реда (Брањена 24. 10. 1933), Београд 1935, 40 стр.

8.[10] Данило Михњевић: Структура парцијалних једначина са датим интегралима карактеристика (Брањена 21. 3. 1934), Глас Српске краљевске академије, Београд, 165 (1935), Први разред, књ. 81, 231–319.

9. Константин Орлов: Аритметичке и аналитичке примене математичких спектара (Брањена 6. 12. 1934), Београд 1935, 68 стр.

10. Петар Музен: О базама непрекидних функција (Брањена 22. 4. 1937), Глас Српске краљевске академије, Београд 178 (1939), 87–126.

11. Драгољуб Марковић: Границе корена алгебарских једначина (Брањена 25. 3. 1938), Глас Српске краљевске академије, Београд 181 (1939), 115–130.

На почетку своје каријере Михаило Петровић је активно учествовао на развоју наставе математике у средњим школама. Почев од 1895. био је у више наврата члан Комисије за полагање професорског испита, од 1896. неколико пута се појавио као изасланик Министарства просвете на испитима зрелости у разним гимназијама, а од 1898. је члан Главног просветног савета Србије. Током 1909. и 1910. био је председник тог Савета. У том периоду (1895–1910) често је био референт за средњошколске уџбенике. Међутим, после 1910. Петровић се ослободио тих обавеза. У чланку [VI] Д.С. Митриновић забележио је следећа објашњења која је чуо од Петровића:[11]

– Одрекао сам се за свагда да будем референт уџбеника јер су писци тврдоглави.

– Као изасланик на вишим течајним испитима у гимназијама предлагао сам, са детаљним образложењима, разне реформе у школи. Међутим, сазнао сам, да реферате нико не чита. Стога се убудуће нисам прихватао јаловог посла.

Међутим, иако није имао никакву званичну функцију, Петровић је и касније давао значајне доприносе настави математике у средњим школама својим стручним радовима. Петровићеви радови [45], [161], [182], [190] намењени су наставницима и ученицима средњих школа. Колико су они били успешни, сведочи чињеница да је рад [182] прештампан два пута, а рад [190] три пута после Другог светског рата. Посебно су интересантни Петровићеви прилози поз-

---

[10] Руководилац при изради ове дисертације био је Н. Салтиков.

[11] Оба мишљења су и данас (боље речено увек) актуелна, и зато их наводимо.

натим уџбеницима геометрије А. Билимовића и Т. Анђелића који су се користили у гимназијама непрекидно од 1937. до 1956. године. То су радови [227], [239], [245], [250], [251] и [257][12] који су такође прештампавани и изван поменутих уџбеника.

НАУЧНИ РАД

У библиографији је наведено укупно 257 научних и стручних радова Михаила Петровића. Научни радови нису одвојени од стручних,[13] али је њихов број негде око 200. Међутим, то ни приближно није број оригиналних научних радова Михаила Петровића. Наиме, Д. Трифуновић је у књизи [I], анализирајући Петровићеву библиографију, утврдио: „Понављање резултата у радовима једна је од карактеристика која прати Петровићево стварање“, а такође и „На пример, комплетан Петровићев опус у Comptes rendus (30 радова) потпуно је поновљени материјал“. Даље, Д. Трифуновић је испитао Петровићеве радове из феноменологије и закључио да су од 19 регистрованих радова из те области само 5 оригинални, док се у осталих 14 радова понавља исти материјал. Према томе, тачан број Петровићених оригиналних научних радова није утврђен, а писац овог текста сматра да то и није важно.

Међутим, без обзира на то да ли је имао 100 или 200 научних радова, Петровић је био изузетно плодан научни радник који је од свог првог рада, од 1894. године па до смрти 1943. године, непрекидно радио. Петровић се углавном бавио оном граном математике која се данас назива класична анализа, а која се крајем прошлог и почетком овог века (дакле, у доба када је Петровић студирао, докторирао и отпочињао своју научну каријеру) звала модерна анализа.[14] Грубо речено, то је анализа која се бави испитивањем, тј. откривањем особина разних реалних или комплексних функција које су дефинисане потенцијалним редовима, одређеним интегралима или решењима диференцијалних једначина.

---

[12] Овај прилог је писан за уџбеник геометрије за VI разред који није изашао 1941. због избијања рата. Касније је уџбеник објављен без тог прилога, а прилог је штампан, после Петровићеве смрти, као независан рад.

[13] Ни сам Михаило Петровић у својој библиографији [VII], ни Д. Трифуновић у књизи [I] нису одвајали научне од стручних радова (па ни од осталих врста радова). Да би се извршила прецизна класификација радова [1] – [257] на научне и стручне, било би потребно обавити детаљнија истраживања.

[14] На пример чувена књига из тога доба E.T. Whittaker-а и G.N. Watson-а зове се A course of modern analysis.

Велика већина Петровићевих радова припада таквој математичкој анализи. Додуше, његови радови могу да се разврстају у извесне подобласти, али такво разврставање, по самој природи ствари, не може да буде једнозначно. Класификацију Петровићевих радова по појединим областима извршио је Д. Трифуновић у књизи [I]. Он је његове радове поделио у четири групе:[15] диференцијалне једначине, теорија функција, алгебра, интегрални и диференцијални рачун. Без обзира на то што је та класификација, како сам Трифуновић каже „грубља", ипак многи Петровићеви радови нису могли да буду сврстани само у једну област, а на пример рад [197] морао је да припадне свима областима.

Указаћемо на неколико интересантнијих тема из класичне анализе којима се бавио Михаило Петровић.

1. Опште решење неке диференцијалне једначине има разне особине које, природно, зависе од интеграционих константа. Петровић је у више радова тражио услове који обезбеђују инваријабилност (непромењљивост) тих особина у односу на константе. Он је дао потребне и довољне услове за инваријабилност нула и полова решења алгебарских диференцијалних једначина првог реда, а довољне услове за инваријабилност нула и полова решења алгебарских диференцијалних једначина вишег реда. Такође је испитивао инваријабилност екстремума, превојних тачака, асимптотских вредности. Тим питањима посебно се бавио у тези [1], а и у каснијим радовима. У радовима [150] и [174] дао је услове под којима је општи интеграл алгебарске диференцијалне једначине првог реда цела функција, што такође припада овој проблематици, јер се тражи да ни критички сингуларитети ни полови не зависе од интеграционе константе.

2. Један од најважнијих резултата из тезе [1] Петровић је објавио као посебан рад [2] у коме се разматра диференцијална једначина $y' = R(x,y)$, где је R рационална функција по x и y. Петровић је доказао да та једначина не може да има више од три различита (алгебарски независна) интеграла. При томе, ако их има три, једначина је Riccati-jeva, а Петровић је прецизирао и облик једначине када она има два или један интеграл. Овај резултат био је одмах запажен, па је, на пример É. Picard у својој књизи *Traité d'Analyse*, t.3, Paris 1896, pp. 356–359 пренео комплетан текст рада [2].

3. Квалитативној анализи диференцијалних једначина Петровић је посветио више радова. Посебно је значајан његов рад [42] у коме је, у суштини, исказана и доказана важна теорема која се при-

[15] Овде је реч само о оним радовима за које је речено да припадају класичној анализи, дакле не о радовима из феноменологије, спектара итд.

писује Чапљигину. Штавише, Петровићева формулација је прецизнија, јер не претпоставља јединственост решења, као што то чини Чапљигин. О том приоритету Петровића у односу на Чапљигина писао је М. Бертолино [IX]. Бертолино је такође написао и добар општи приказ Петровићевог рада на квалитативној анализи (видети [X] и [XI]).

4. Петровићев рад [17] о сингуларним решењима диференцијалних једначина првог реда наведен је у неколико књига, на пример у чувеном уџбенику E.L. Ince: *Ordinary differential equations*. Dover Publications, New York 1958, стр. 87.

5. Петровић је у математичку литературу увео више нових специјалних функција (односно трансцендената, како их је он звао). Овде наводимо интересантне функције J, J_1, J_2 разматране у радовима [85], [86], [88], [115] које имају разне примене у анализи, посебно приликом описивања решења неких класа диференцијалних једначина. Те функције су дефинисане помоћу једнакости

$$J(z) = 1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k!} \alpha_k z^k,$$

$$J_1(z) = 1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k)!} \alpha_{2k} z^{2k},$$

$$J_2(z) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(2k-1)!} \alpha_{2k-1} z^{2k-1},$$

где је

$$\alpha_n = \frac{1}{A} \int_a^b u(t)(r(t))^n \, dt, \quad A = \int_a^b u(t)\, dt,$$

а функције u и r су реалне и непрекидне на сегменту $[a, b]$. Петровићеве функције J, J_1, J_2 су целе функције нултог или првог рода. Везане су релацијом $J(ix) = J_1(x) + iJ_2(x)$, $x \in R$, и у случају када је функција r константа, постају елементарне функције: $J(z) = e^{rz}$, $J_1(z) = \cos rz$, $J_2(z) = \sin rz$. Петровић је извео Моаврову формулу за функције J_1 и J_2, навео диференцијалне једначине које се могу интегралити помоћу тих функција и указао да је тзв. хипертригонометријски ред облика

$$A_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (A_n J_1(nx) + B_n J_2(nx))$$

уопштење тригонометријског реда. Најзад је у раду [142] особине функција J_1 и J_2 повезао са простим бројевима.

6. У раду [67] Петровић је доказао следеће теореме.

Теорема A. Нека је функција g непрекидна у интервалу $(0,2\pi)$ и ортогонална на низу функција $t \to \cos kt$ $(k = 1, 2,...)$ и нека је функција f мероморфна са особином да $f(z) \in R$ кад $z \in R$. Тада је

$$\int_0^{2\pi} g(t) \operatorname{Re} F(z)\, dt = (N - P) \int_0^{2\pi} g(t)\, dt,$$

где је $F(z) = zf'(z) / f(z)$, $z = re^{it}$, а N и P су редом број нула и полова функције f, узетих онолико пута колики је њихов ред, у области $|z| < r$.

Теорема B. Нека функција g има исте особине као у теореми A. Нека су $\nu_1, ..., \nu_m$ нуле, а $p_1, ..., p_n$ полови функције f у области $|z| < r$.

Тада је

$$\int_0^{2\pi} g(t) \operatorname{Re}(\log|f(z)|)\, dt = \left(\log|f(0)| + \sum_{j=1}^{m} \log \frac{r}{|\nu_j|} - \sum_{j=1}^{n} \log \frac{r}{|p_j|} \right) \int_0^{2\pi} g(t)\, dt,$$

Теорема A и B су уопштења две основне теореме теорије аналитичких функција, Cauchy-јеве и Jensen-ове. За рад [67] P. Montel [XII] је рекао да је елегантан, а да су резултати добијени „par une analyse simple et ingénieuse".

7. После двогодишњег рада, Петровић је у чланку [70] решио следећи интересантан проблем: Нека је функција f представљена Taylor-овим редом

$$f(z) = 1 + z + \sum_{k=2}^{\infty} a_k z^k \quad (a_k > 0)$$

што значи да се може апроксимирати низом полинома P_n $(n = 2, 3, ...)$, где је

$$P_n(z) = 1 + z + \sum_{k=2}^{n} a_k z^k.$$

Одредити потребне и довољне услове за функцију f тако да су све нуле полинома P_n ($n = 2, 3, \ldots$), дакле и функције f, негативне.

Петровић је овај проблем решио на „леп и савршено једноставан начин“, како каже Карамата [XIII]. При томе је утврдио да функција f има облик $f(z) = e^{-z}g(z)$, где је g цела функција нултог рода чије су све нуле мање од -1.

8. У раду [179] Петровић је доказао неједнакост

$$\sum_{k=1}^{n} f(x_k) \le f\left(\sum_{k=1}^{n} x_k\right) + (n-1)f(0),$$

где је f конвексна функција на $[0, a)$, $a > 0$ и $x_k \in [0, a)$, $k = 1, \ldots, n$, $x_1 + \ldots + x_n \in [0, a)$. Он је и раније извео ову неједнакост ([104]), али за ужу класу функција, наиме за функције које се могу представити у облику потенцијалног реда са ненегативним коефицијентима.

Наведена неједнакост назива се у литератури Петровићева неједнакост. Разне примене ове неједнакости на геометријске проблеме Петровић је изложио у свом уџбенику [273]. Петровићева неједнакост више пута је уопштавана и о њој је доста писано (видети, на пример, [XIV], [XV] или [XVI]).

У раду [185] Петровић је доказао следећи резултат (а његов специјалан случај у ранијем раду [107]): Ако $a \in R$, $0 < \theta < \pi/2$ и ако за комплексне бројеве $z_1, \ldots, z_n$ важи

$$\alpha - \theta \le \arg z_k \le \alpha + \theta \quad (k = 1, \ldots, n)$$

тада је

$$\left|\sum_{k=1}^{n} z_k\right| \ge (\cos\theta) \sum_{k=1}^{n} |z_k|.$$

Применом ове неједнакости Петровић је добио неке оцене за интеграле. И о овој Петровићевој неједнакости доста је писано и она је више пута уопштавана (видети, на пример [XVII]).

Петровић је покушао да заснује две нове математичке дисциплине: математичку феноменологију и нумеричке спектре. Он није написао много радова из тих области, већ је своје идеје изложио у одговарајућим монографијама. О феноменологији је објавио монографије [263] и [270] на српском и [265] на француском језику. Теорију спектара изложио је у монографијама [264] и [267] на француском језику. Поред тога, у летњем семестру 1927/28. године Петровић је одржао једносеместрални курс из спектара на Париском универзитету.

Сви Петровићеви научни радови из класичне анализе су веома солидни, добри, а многи и интересантни. Тачна је мисао Д.С. Митриновића [VI]: „Петровић није само национални великан ..., већ он и у међународним релацијама представља лепо име.“ О томе сведочи и чињеница да су Петровићеви радови објављивани у угледним светским часописима, а такође и то што су за јубиларни број нашег часописа Publications mathématiques de l'Université de Belgrade из 1938. године, посвећен 70. годишњици Михаила Петровића, своје прилоге, између осталих, дали и чувени светски математичари H. Lebesgue [XVIII] и P. Montel [XII]. Обојица наводе да су њихови прилози „hommage“ Петровићу, а Montel је у свом раду [XII] уопштио Петровићеве теореме *A* и *B* наведене горе под 6.

Петровић је имао велику срећу што је за професоре имао најчувеније математичаре тога доба; ни пре ни после њега ни један српски математичар није бранио докторат пред комисијом таквог ранга. С друге стране, он је на неки начин имао несрећу што је студирао баш у доба када је француска школа класичне анализе већ била достигла свој зенит. Као одличан ђак те школе (али ђак који није даље „учио“) и као веома креативан дух, Петровић је давао не само добре, већ и одличне доприносе оној проблематици којом се та школа бавила. Али, с обзиром на то да је та проблематика била у силазној фази, Петровићеви доприноси су, природно, више довршавали или употпуњавали постојеће него што су отварали нове видике. У новије време изгледа да су две Петровићеве неједнакости изложене горе под 8. имале највише одјека међу математичарима.

Петровићеве оригиналне дисциплине остале су такорећи без утицаја. Феноменологија, лишена употребе математичког апарата, није могла озбиљније да заинтересује математичаре, већ евентуално понеког филозофа (додуше не и Б. Петронијевића), а о спектрима најречитије говори следећа реченица Д. С. Митриновића [XIX]: „Бесплодност теорије спектара показали су својим радовима малобројни београдски математичари који су се одали овој теорији.“

Потпунији приказ и оцену најзначајнијих Петровићевих резултата дао је М. Томић у чланку [XX].

Петровићеви научни резултати имали су велики утицај на развој тзв. београдске математичке школе. На пример, у тези првог београдског доктора математике М. Берића користе се идеје из Петровићеве тезе, у тези другог доктора С. Марковића такође се користе неки Петровићеви резултати (а и сама тема је очигледно Петровићева). Дисертације Т. Пејовића и Д.С. Митриновића инспирисане су Петровићевим радом [13], док је К. Орлов докторирао из Петровићеве теорије спектара.

Петровићев утицај на развој математике у Србији био је огроман, а његов успех у стварању научних и наставних кадрова изванредан. Када је 1894. године постао професор Велике школе, он је на Филозофском факултету био сам. Када је 1938. године отишао у пензију, иза себе је оставио „кошницу научног рада“, како је написано у „Политици“ од 8. 5. 1938. у репортажи посвећеној Михаилу Петровићу. Сигурно је да би његови ученици са много више успеха наставили да развијају београдску школу да нису крајем четрдесетих година политички комесари онога доба почели да спроводе нову кадровску политику.

Пре појаве Михаила Петровића они малобројни математичари који су активно радили у Београду штампали су своје радове у домаћим часописима на српском језику – то су били радови за „интерну употребу“. Петровић је поступао сасвим друкчије. Сваки свој резултат објављивао је и у иностранству. То је главни разлог што је и дошло до оног понављања резултата у Петровићевим радовима, јер он није имао никакве потребе да вештачки умножава број својих радова, с обзиром на то да је и иначе знатно одскакао од своје средине. Међутим, Петровић је за сваки рад објављен у Београду писао и краћу варијанту коју је објављивао у иностранству. Тиме су његови резултати били дати на увид светској јавности, дакле и критици, а не само београдској средини.

Уопште, Петровић се увек залагао за оно што данас зовемо „отварање према свету“. Још 1914. године предлагао је да се уз чланке штампане у издањима Академије додају изводи (резимеи) на француском или немачком језику. То је постала пракса од 1922. године.

Године 1932. на иницијативу Михаила Петровића и Милутина Миланковића покренут је часопис на страним језицима Publications mathématiques de l'Université de Belgrade.[16] То је био часопис Петровићеве школе, преко кога су наши математичари могли да се као колектив представе светској јавности (ово је мишљење Д.С. Митриновића [VI]). Часопис је брзо стекао углед у свету и у њему су сарађивали познати математичари тог доба.

Све у свему, Петровићев рад на науци заслужује највиша признања. Не само што је он лично објавио велики број добрих радова, већ је створио и друге научне раднике у области математике. Због тога, а и због других Петровићевих заслуга у научном и културном

---

[16] Петровић је такође био један од иницијатора часописа Bulletin de l'Académie des sciences mathématiques et naturelles de Belgrade, у коме су објављиване, на страним језицима, краће верзије радова објављених у Гласу. Овај часопис почео је да излази 1933. године.

животу Србије, његов живот и рад вреди и треба проучавати. Наравно, имајући у виду да су његови најзначајнији радови стари већ 80–100 година, не би требало очекивати да ће се у њима наћи нека идеја за нова истраживања.[17]

ЧЛАНСТВА У АКАДЕМИЈАМА НАУКА И НАУЧНИМ ДРУШТВИМА

Михаило Петровић био је члан више академија наука и научних друштава. Следећи списак сачињен је на основу књига [I] и [II].

1895 – члан научног друштва Société mathématique de France, Париз
1896 – члан научног друштва Circolo matematico di Palermo, Палермо
1897 – дописни члан Српске краљевске академије у Београду
– дописни члан Југославенске академије знаности и умјетности у Загребу
– дописни члан Чешке краљевске академије у Прагу
1899 – прави (редовни) члан Српске краљевске академије у Београду (проглашење 9.1.1900)
1906 – члан научног друштва Société française de physique, Париз
– члан научног друштва Societatea de sciinte din Bucuresti, Букурешт
1908 – члан научног друштва Deutsche Mathematiker-Vereinigung, Лајпциг
1912 – члан друштва Association des docteurs des Sciences, Париз
1922 – дописни члан Чешке академије наука у Прагу
– члан научног друштва Association française pour l'avancement des sciences у Паризу
1923 – почасни члан научног друштва Jednota česko-slovenskych matematiku a fyziku у Прагу
1924 – инострани редовни члан Чешке академије наука у Прагу

---

[17] У чланку [III] (касније и у [VI]) Д.С. Митриновић је написао: „... наше нове генерације математичара треба да проучавају расправе Михаила Петровића, јер ће се овим не само усавршавати у својој струци, већ се могу инспирисати за нова сопствена истраживања“. Питање је да ли је и тада кад је објављена (тј. 1955. године) ова мисао била тачна; данас сасвим сигурно није.

1925 – редовни члан природно-математичке секције научног друштва Шевченко у Лавову
1928 – почасни председник математичке секције научног друштва Association française pour l'avancement des sciences, Париз
1929 – редовни инострани члан научног друштва Societas Scientiarum Varsaviensis из Варшаве
– члан Академије наука у Варшави
– члан Академије наука у Букурешту
1937 – дописни члан Пољске академије наука и уметности у Кракову

УЧЕШЋЕ НА КОНГРЕСИМА И ДРУГИМ МЕЂУНАРОДНИМ СКУПОВИМА

Михаило Петровић често је учествовао на међународним конгресима математичара, понекад у своје име, а чешће као представник Српске краљевске академије или Универзитета у Београду. У скоро свим случајевима приказивао је на конгресима своје нове резултате. Следећи подаци о учешћу Михаила Петровића на таквим скуповима узети су из књига [I] и [II].

1900 – учествовао на Међународном конгресу математичара у Паризу, без саопштења.
1908 – учествовао на IV међународном конгресу математичара у Риму, где је изложио свој рад [70];
1912 – учествовао на V међународном конгресу математичара у Кембрицу, где је изложио свој рад [80]. Извештај о овом конгресу објавио је у [82];
1914 – учествовао на Конференцији међународне комисије за математику у Женеви;
1918 – био је наш представник на II конференцији Међународног савеза за научна истраживања у Паризу;
1919 – био је наш представник на III конференцији Међународног савеза за научна истраживања у Бриселу. Извештај о том савезу објавио је у [120];
1924 – учествовао на V међународном конгресу математичара у Торонту, где је изложио свој рад [131]. Био је потпредседник конгреса и председник секције за теоријску математику. Извештај о овом конгресу објавио је у [136];

1925 – учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Греноблу, где је изложио свој рад [135];

1926 – учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Лиону, где је изложио свој рад [145];

1927 – учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Констандину, где је изложио свој рад [150];

1928 – учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Ла Рошелу, где је изложио свој рад [160];

– учествовао на IV међународном конгресу математичара у Болоњи где је изложио свој рад [159];

1929 – учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Авру, где је изложио свој рад [165];

– учествовао на I конгресу математичара словенских земаља у Варшави, где је изложио свој рад [166];

1930 – учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Алжиру, где је изложио свој рад [170];

– учествовао на Међународном конгресу опште технике у Лијежу, где је у раду [172] изложио теоријски приказ свог патента о аутоматском мењачу у моторним возилима (патент [259]).

1931 – учествовао на Националном конгресу математичара Румуније у Турн-Северину, где је изложио свој рад [199];

– као представник Српске краљевске академије присуствовао прослави 400-годишњице Collège de France. О томе је писао у [176] и [183];

– учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Нансију, где је изложио свој рад [175];

1932 – заступао Универзитет у Београду на прослави 500-годишњице Универзитета у Каену;

– учествовао на Међународном конгресу математичара у Цириху, где је изложио свој рад [181]; о томе је писао у [189];

1933 – учествовао на Конгресу француске асоцијације за унапређење наука у Шамберију, где је изложио свој рад [188];

1934 – учествовао на II конгресу математичара словенских земаља у Прагу, где је изложио свој рад [198];

1937 – учествовао на II конгресу балканских математичара у Букурешту, где је изложио два своја рада: [228] и [229];

– заступао Српску краљевску академију на прослави 300-годишњице Декарта у Паризу; о томе је писао у [237].

ВОЈНА КАРИЈЕРА. КРИПТОГРАФИЈА

Целог живота Михаило Петровић је блиско сарађивао са војском, при чему је стигао и до највишег чина доступног резервним официрима. Испит за резервног потпоручника полагао је 1898. године, у Балканским ратовима 1912–13 учествовао је као резервни инжењеријски поручник, затим резервни инжењеријски капетан II класе. У чин резервног инжењеријског капетана I класе унапређен је 1918, у чин резервног инжењеријског мајора 1921, и најзад у чин резервног инжењеријског потпуковника 1925. године.

Када је избио Први светски рат, био је ађутант Краљевића Ђорђа. После бомбардовања Београда отишао је са војском у Ниш, а затим у Француску и Швајцарску, где је остао током рата, радећи на шифрама за потребе војске и дипломатије.

По избијању Другог светског рата, иако у 73. години живота, Петровић се сам јавио Војној команди при Ђенералштабу у Београду. Мобилисан је због послова шифровања, али је већ у априлу 1941. заробљен (у Сарајеву) и око три месеца је провео у логору у Нирнбергу. У јуну 1941. вратио се у Београд.[18]

Петровић је, као и већина људи тог доба, држао до свог војног чина. На крају библиографије [VII] коју је саставио 1938. године, поводом своје седамдесетогодишњице, Петровић је, наводећи своја звања, одмах после универзитетских титула навео и „инжењеријски потпуковник (у резерви)“.

Главни вид сарадње Михаила Петровића са војском односио се на криптографију. Још 1898. године Петровића је ангажовао председник владе Владан Ђорђевић да оцени систем шифровања Живојина Ћирића. Од тада се Петровић заинтересовао за ту проблематику и његови системи шифровања били су у употреби (у војсци и дипломатији) од 1899. до 1941. године. „Обимност ових послова, као и добијени нови резултати у криптографији, дају за право да се криптографија третира као посебна област Петровићевог опуса“ каже Д. Трифуновић у књизи [I].

---

[18] Сазнавши да је Петровић у немачком логору, Ј. Карамата је замолио Краљевића Ђорђа да преко своје тетке Јелене, краљице Италије, интервенише и, имајући у виду Петровићеву старост, издејствује његово ослобођење. Само се једном током рата Краљевић Ђорђе обратио окупационим властима: да би тражио повратак из заробљеништва свог професора и пријатеља.

Две библиографске јединице односе се на криптографију. За систем шифровања изнет у [109] председник владе Никола Пашић одао је признање Петровићу и наградио га износом од 600 франака. После завршетка рата Петровић је усавршио тај систем звани „Три картона“ и изложио га у скриптама [163], писаних за потребе школе за обуку на шифрама при Обавештајном одељењу Главног ђенералштаба Југословенске војске.

РАЧУНСКЕ МАШИНЕ И ПРОНАЛАСЦИ

На почетку своје каријере, једно кратко време Михаило Петровић се бавио проблемима математичког моделирања, тј. аналогним рачунским машинама. Први рад у вези са тим био је рад [9], а следеће године објављена је у Паризу прва белешка о тзв. хидроинтегратору [23]. Исти резултат о хидрауличној интеграцији, са нешто више детаља, објављен је на српском у раду [26], а превод тог рада на француски објављен је у Америци [29]. Најзад је у раду [37] дато још једно решење за хидроинтегратор.

Иначе, хидроинтегратор је аналогна рачунска машина помоћу које се решавају одређене класе диференцијалних једначина.

На Светској изложби у Паризу 1900. године у Павиљону Србије био је изложен и хидроинтегратор[19] Михаила Петровића, који је награђен бронзаном медаљом Светске изложбе. Касније, 1907. године, Петровић је за проналазак хидроинтегратора награђен и почасном дипломом Друштва математичара у Лондону.

С друге стране, у познатој Камкеовој књизи о диференцијалним једначинама из 1942. године, у одељку „Апарати за решавање диференцијалних једначина“ дато је прилично неповољно мишљење о Петровићевом хидроинтегратору, мишљење које у књизи [II], стр. 75–77 аргументовано оспорава Д. Трифуновић.

Из библиографије се види да је Михаило Петровић патентирао пет проналазака. Проналазак [258] је даљинар који је за потребе Војнотехничког завода у Крагујевцу израдио заједно са ђенералом Милорадом Терзићем. Патент је откупљен и реализован у Србији и Русији.

Патент [259] односи се на конструкцију зупчаника преносника; по Д. Трифуновићу (видети [II], стр. 64) то је претеча аутоматских

---

[19] На основу наведених Петровићевих радова и на основу каталога Светске изложбе у Паризу, Д. Трифуновић је 1980. године извршио реконструкцију Петровићевог хидроинтегратора. Реконструисани хидроинтегратор налази се у Кабинету за математику Шумарског факултета у Београду.

мењача у аутомобилима. Патент [260] који се односи на вечити календар реализован је у више хиљада примерака.

Последњи патенти инспирисани су ратом. Мерење дубине тела потопљеног у воду (нпр. подморнице) предмет је патента [261]. Енглески адмиралитет похвално је оценио овај Петровићев дубинометар. Патент [262] односи се на метод ефективног избегавања минског поља.

ИСТРАЖИВАЧКА ПУТОВАЊА, ПУТОПИСИ

Михаило Петровић је веома много путовао.[20] О његовим учешћима на разним научним и стручним скуповима писано је раније, а овде ће бити речи о другој врсти путовања.

Наиме, током лета 1931. године (дакле, када је имао 63 године) Петровић је, као члан Међународне научне експедиције за испитивање Северне поларне области, прешао преко најсевернијих делова Шпицберга, Гренланда и Исланда. Том приликом је упознао начин живота Ескима, учествовао је у лову на китове итд. Све је то описано у првој књизи Петровићевих путописа [293].

Следећи летњи распуст провео је у шестонедељном крстарењу по Атлантском океану, са француским морепловцима и океанографима. Утисци са тог путовања (поткрепљени историјским подацима којима је Петровић очигледно располагао одраније) описани су у другој књизи његових путописа [294].

Током јула и августа 1933. године поново је „освајао“ Северну поларну област, овога пута преко Њуфаундленда и Лабрадора. И следећег лета 1934. године, Петровић је пловио Атлантским океаном, његовим јужним делом, овога пута као туриста, тј. без обавеза у програму научних истраживања.

Крајем пролећа 1935. године, са истом француском научном екипом са којом је 1931. и 1933. био у Северној поларној области, Петровић је кренуо у Јужну поларну област. На том путу имао је озбиљан задатак у вези са методима отклањања опасности од великих санти леда. Резултате овог научног путовања по Јужној поларној области изнео је 21.10.1935. у Српској краљевској академији.

Трећа и четврта књига Петровићевих путописа, [297] и [298], односе се на ова крстарења.

Све четири књиге Петровићевих путописа издала је Српска књижевна задруга, књигу [293] у редовном колу, књиге [294] и [298]

---

[20] „Било је година када од 365 дана Петровић није био у Београду од 210 до 258 дана“ утврдио је Д. Трифуновић [I], стр. 337.

у серији „Поучник“, а књигу [297] у серији „Савременик“. Петровић није био задовољан што је његов нераздвојни пријатељ, професор књижевности Павле Поповић „некњижевни“ текст [293] уврстио у редовно коло Задруге, али ту није био у праву. Наиме, није пријатељство било пресудно за Павла Поповића, јер су и други књижевни критичари (на пример, Милан Богдановић) истицали књижевну вредност Петровићевих путописа. Михаило Петровић се, са правом, убраја у класике наше путописне прозе (књижевног жанра који код нас није нарочито негован). Сви Петровићеви путописи (или њихови делови) прештампавани су после рата.

Осим путописа, Петровић се огледао и у другим областима књижевно-историјске проблематике. На пример, сама тематика радова [296], [299], [302] довољно је занимљива. У вези са тим, поменимо да је 1939. године Михаило Петровић изабран, уместо преминулог песника Милана Ракића, за члана Одбора за књижевност веома угледне Задужбине Николе Чупића.

РИБАРСТВО

Рибарство представља изузетно важну компоненту у животу Михаила Петровића. Још од ране младости, на инсистирање свога деде Новице Лазаревића, Петровић је из здравствених разлога знатан део времена проводио на Сави и Дунаву. Ту је упознао професионалне рибаре, заволео њихов начин живота и стекао у том специфичном свету искрене пријатеље.

Рибарству је приступао озбиљно: 1882. постао је рибарски шегрт, 1888. положио је испит за рибарског калфу, а 1895. положио је испит за рибарског мајстора. Између осталог, уловио је сома од 120 kg, смуђа од 16 kg, једном приликом имао је рекордан улов кечига (од 200 kg), итд. Био је поносан на своје рибарске надимке: Мајстор Мика и Мика Алас.

Објавио је више стручних радова из рибарства ([304] – [321]. Поред тога, написао је две посебне студије – књигу [301] издала је Српска књижевна задруга, а етнографску студију [303] о риболову на Ђердапу издала је Српска краљевска академија.

Почев од 1899. године био је вишегодишњи члан Управног одбора Савеза ловачких друштава Србије, а од 1903. члан Управног одбора бродарских друштава Србије. Приредио је 1907. године специјалну изложбу српског рибарства на Балканској изложби у Лондону која је имала велики успех. Следеће године руководио је првом изложбом београдског рибарства (од 28.9. до 2.10.1908. у Београду). Током лета 1911. у Торину је одржана велика међународна излож-

ба, а у павиљону Србије Петровић је изложио своју збирку која се односи на београдски риболов. Та збирка је награђена златном медаљом. За потребе те изложбе написао је чланак [311]. Учествовао је на VI међународном конгресу рибарства у Ostende-у (али без саопштења и без излагања својих експоната). Био је један од оснивача Океанографског института у Сплиту.

Михаило Петровић је веома активно учествовао у организованом развоју рибарства у Србији, и био је члан разних одбора и саветодавних тела Министарства народне привреде. Већ 1898. учествовао је у писању првог закона о слатководном риболову на рекама и језерима Србије. О значају тог закона Петровић је писао у чланку [305]. Радио је и на каснијим варијантама тог закона (1900. и 1911).

Од 1900. године стални је члан Комисије за риболовне конвенције са Румунијом и Аустроугарском и постављен је за опуномоћеника Министарства народне привреде у преговорима са Румунијом. Уз помоћ Тодора Петковића (нашег генералног конзула) водио је 1905. године у Будимпешти преговоре са Аустроугарском који су успешно окончани, па је састављен пројект за конвенцију. Три године касније, 1908. године, потписана је у Букурешту конвенција о риболову између Србије и Румуније, а потписник конвенције у име Србије био је Михаило Петровић. „Сматра се да су сви постигнути резултати у домаћем риболову, и у међународним риболовним односима са Румунијом и Аустроугарском, дело Михаила Петровића и професора Живојина Ђорђевића. Од 1922. ове послове почињу да преузимају други људи“, каже се у књизи [I], стр. 157.

ДРУШТВЕНИ ЖИВОТ

Поред свих ових активности, Петровић се интензивно дружио са пријатељима, међу којима је било и математичара и интелектуалаца других струка (његов нераздвојни пријатељ још из школских дана био је Павле Поповић, професор књижевности на Београдском универзитету), али и обичних рибара. Радо је приређивао вечере, посебно рибље.

Годинама се дружио, расправљао о математици и теорији релативитета и ишао у риболов са краљевићем Ђорђем, све до 1925. године када је Краљевић интерниран. Због тог пријатељства Петровић није био баш по вољи ондашњим властима које су, у два маха, спречиле његов избор за председника Српске краљевске академије.

Треба поменути и „Свирачко друштво СУЗ“ које је Петровић основао 1896. године и у њему свирао виолину. Петровићев репертоар био је обиман: „преко 700 мелодија народних игара, 240 мело-

дија народних песама и око 90 других народних мелодија са целе територије Југославије“ (видети [I], стр. 138). Неке од тих мелодија су већ падале у заборав, па је крајем 1940. године Београдски радио замолио Петровића да их сними на плоче. Заједно са неким члановима друштва СУЗ Петровић је двадесетак дана свирао те заборављене мелодије које су пренете на грамофонске плоче. Нажалост, плоче су уништене приликом бомбардовања Београда.

Михаило Петровић није створио породицу. Живео је са сестром Маријом и њеним мужем Живојином Перићем, чувеним професором Правног факултета у Београду.

Сви Петровићеви савременици истичу у својим сећањима његову једноставност и скромност. На пример, његова радна соба била је аскетски намештена: гвоздени војнички кревет, један писаћи сто и неколико „мајсторских писама“ по зидовима. Милутин Миланковић је писао како је 1905. године хтео да се упозна са Петровићем и да га је потражио на Великој школи. Запитао је портира да ли је ту „господин доктор Михаило Петровић“, али портир није знао о коме је реч, него је тек после краћег објашњавања схватио: „јес', јес', то је наш Мика“.

Човек који је са 26 година постао редовни професор, који се дружио са престолонаследником Србије, који је био члан више академија наука, који је био носилац високих одликовања,[21] који је доживео изузетну почаст да његове колеге 1938. године затраже од Филозофског факултета да се Математички семинар убудуће зове „Математички завод Михаило Петровић“, остао је скроман до краја. Када је, у присуству министра просвете, ректора Универзитета и декана Филозофског факултета приређена прослава поводом промовисања Михаила Петровића за почасног доктора филозофије, дао је своју једину изјаву за штампу:[22] „Бог је сведок да овоме ништа нисам крив.“

---

[21] Одликован је 1896. Орденом Св. Саве V реда, 1899. Орденом Св. Саве IV реда, 1900. Медаљом Милоша Великог, 1903. Орденом Св. Саве III реда и Орденом румунске круне III реда, 1904. Орденом Св. Саве II реда, 1927. Орденом Белог орла II реда, и 1939. Орденом Св. Саве I реда.

[22] „Политика“, 18.11.1939.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА МИХАИЛА ПЕТРОВИЋА

НАУЧНИ И СТРУЧНИ РАДОВИ

1894.

1. *Sur les zéros et les infinis des intégrales des équations différentielles algébriques.* – Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris, No. 823, Gauthier-Villars, Paris, 109 pp.
2. *Sur les intégrales uniformes des équations différentielles du premier ordre et du genre zéro.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 118, 22, 1190–1193.

1895.

3. *О асимптотним вредностима интеграла диференцијалних једначина првога реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 50, Први разред, 17, 1–43.
4. *Sommation des séries à l'aide des intégrales définies.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 120, 15, 819–821.
5. *Un problème sur les séries.* – Nouvelles Annales de Mathématiques, Paris, (4), 16, 58–63.
6. *Sur l'équation différentielle binôme du premier ordre.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 121, 19, 632–635.

1896.

7. *Remarques algébriques sur les fonctions définies par les équations différentielles du premier ordre.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 24, 58–80.
8. *Sur les fonctions symétriques et périodiques des diverses déterminations d'une fonction algébrique.* – Bulletin des Sciences mathématiques, Paris, (2) 20, 108–114.
9. *Sur l'équation différentielle de Riccati et ses applications chimiques.* Sitzungsberichte der Königl. – Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Praha, 39, 1–25.
10. *Remarques sur les équations de dynamique et sur le mouvement tautochrone.* – American Journal of Mathematics, Baltimore, 18, 2, 135–144.
11. *Методе за трансформацију бесконачних редова у одређене интеграле.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 51, Први разред 18, 123–143.
12. *Sur une mode de décomposition des intégrales définies en éléments simples.* – Comptes rendus hebdomadaires de séances de l'Académie des Sciences, Paris, 122, 1, 27–30.
13. *Sur une équation différentielle du premier ordre.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 122, 22, 1261–1263.
14. *Један поглед на геометрију масе.* – Наставник, Београд, 7, 1, 1–10.
15. Sur les résidus des fonctions définies par les équations diférentielles. – Mathematische Annalen, Leipzig, 48, 75–80.
16. *О диференцијалним једначинама првога реда које се могу графички интегралити помоћу Г. Клериђевог шестара.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 51, Први разред, 18, 313–316.
17. *Contribution à la théorie des solutions singulières des équations différentielles du premier ordre.* – Mathematische Annalen, Leipzig, 50, 103–112.

1897.

18. *Sur l'équation différentielle linéaire du second ordre.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 25, 8–9, 221–235.

19. *О карактеристичним кривим линијама диференцијалних једначина првога реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 54, Први разред, 19, 105–142.

20. *О једној класи диференцијалних једначина другога реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 54. Први разред, 19, 143–194.

21. *Quelques formules générales relatives au calcul des intégrales définies.* – Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Palermo, 11, 6, 247–259.

22. *Sur la décharge des conducteurs à capacité, résistance et coefficient de self-induction variables.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 124, 9, 452–455.

23. *Sur un procédé d'intégration graphique des équations différentielles.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 124, 20, 1081–1084.

24. *Sur la dynamique des réaction chimiques homogènes avec dégagement ou absorption de chaleur.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 124, 24, 1344–1346.

1898.

25. *Sur les résidus des fonctions définies par les équations différentielles d'ordre supérieur.* – Sitzungsberichte der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Praha, 6, 1–24.

26. *Хидраулична интеграција.* – Технички лист, Београд.

27. *Sur un système de coordonnées semi-curvilignes.* – Sitzungsberichte der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Praha, 7, 1–21.

28. *Jedan pogled na prirodu transcendenata definisanih diferencijalnim jednačinama prvoga reda sa promjenljivim parametrima.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 135, Razred matematičko-prirodoslovni, 25, 57–108.

29. *Sur l'intégration hydraulique des équations différentielles.* – American Journal of Mathematics, Baltimore, 20, 4, 293–300.

30. *Sur une propriété des équations différentielles intégrables à l'aide des fonctions méromorphes doublement périodique.* – Acta mathematica, Stockholm, 22, 379–386.

31. *О електричним осцилацијама при испражњавању кондензатора.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 56, Први разред, 20, 27–111.

32. *Прилози хемијској кинетици.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 57, Први разред, 21, 207–277.

1899.

33. *Extension du théorème de la moyenne aux équations différentielles du premier ordre.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 128, 16, 981–984.

34. *Théorème sur le nombre de racines d'une équation algébrique comprises à l'intérieur d'une circonférence donnée.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 129, 16, 583–586.

35. *Sur le nombre de racines d'une équatin algébrique comprises à l'intérieur d'une circonférence donnée.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 129, 22, 873–875.

36. *Intégration grafique de certains types d'équations différentielles du premier ordre.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 27, 200–205.

37. *Appareil à liquide pour l'intégration graphique de certains types d'équations différentielles.* – American Journal of Mathematics, Baltimore, 22, 1, 1–12.

38. *Sur l'expression du terme général des séries de Taylor représentant des combinaisons rationnelles de la fonction exponentielle.* – Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Palermo, 14, 22–27.

39. *Sur une classe d'équations différentielles du premier ordre.* – Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Palermo, 14, 28–32.

40. *Théorie de la décharge des conducteurs à capacité, résistance et coefficient de selfinduction variables.* – L'Eclairage électrique, Paris, 4–5, 1–12.

41. *О математичкој теорији активности узрока.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 59, Први разред, 22, 183–247.

42. *Sur une manière d'étendre le théorème de la moyenne aux équations différentielles du premier ordre.* – Mathematische Annalen, Leipzig, 54, 3, 417–436.

1900.

43. *Jedno pitanje iz teorije funkcija sa dvjema nezavisno promjenljivim količinama.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 143, Razred matematičko-prirodoslovni, 29, 96–106.

44. *Transcendentne transformacije algebarskih jednačina.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 143, Razred matematičko-prirodoslovni, 29, 107–141.

45. *О варљивим доказима у геометрији.* – Наставник, Београд, 11, 1, 1–3.

1901.

46. *Les analogies mathématiques et la philosophie naturelle.* – Revue générale des Sciences pures et appliquées, Paris, 12, 13, 626–632.

47. *Sur une classe d'équations différentielles du premier ordre.* – Sitzungsberichte der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Praha, 31, 1–20.

48. *Remarque sur les zéros des séries de Taylor.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 29, 303–312.

1902.

49. *Прилог теорији бескрајних редова.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 63, Први разред, 24, 73–114.

50. *О представљању функција одређеним интегралима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 63, Први разред, 24, 209–227.

51. *Аналогије међу диспаратним појавама.* – Српски књижевни гласник, Београд, 8, 8, 589–598.

1903.

52. *Проучавање функција представљених одређеним интегралима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 65, Први разред, 25, 79–162.

53. *Примедбе о интегралима диференцијалних једначина првога реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 67, Први разред, 26, 1–31.

54. *О утицају нетачних података на резултате квантитативних хемиских анализа.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 67, Први разред, 26, 69–151.

55. *Généralisation des certaines formules de Stieltjes.* – Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Palermo, 17, 327–334.

1904.

56. *Remarque sur les zéros de fonctions entières.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 32, 1–3.

57. *Sur les fonctions représentées par une classe étendue d'intégrales définies.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 32, 3–39.

1905.

58. *Покушај једне опште механике узрока.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 69, Први разред, 27, 21–131.

1906.

59. *La mécanique des phénomènes fondée sur les analogies.* – Scientia, E. phys. – mathématique, Paris, 27, 1–95.

60. *Примедбе о једној класи кривих линија у простору.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 71, Први разред, 28, 1–11.

61. *О алгебарским једначинама са имагинарним коренима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 71, Први разред, 28, 12–29.

62. *О распореду корена једне опште класе алгебарских једначина.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 71, Први разред, 28, 99–121.

63. *Sur une classe de séries entières.* – Comptes rendus hebdomadaires de séances de l'Académie des Sciences, Paris, 143, 4, 208–210.

64. *Sur certaines transcendantes entières.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 34, 165–177.

1907.

65. *Непосредна примена реалних одређених интеграла на алгебарске и трансцендентне једначине.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 73, Први разред, 29, 1–76.

66. *Примедбе о модулима целих функција.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 73, Први разред, 29, 167–177.

1908.

67. *Procédé élémentaire d'application des intégrales définies réelles aux équations algébriques et transcendants.* – Nouvelles annales de mathématiques, Paris, (4) 8, 1–15.

68. *Sur une suite des fonctions rationnelles ratachées aux équations algébriques.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 36, 141–150.

69. *Théorème sur les séries de Taylor.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 146, 6, 272–274.

70. *Sur une classe remarquable de séries entières.* – Atti del IV Congresso internazionale dei Matematici, Roma, Sezione 1, 2, 36–43.

71. *Једна симетрична функција корена и њене особине.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 75, Први разред, 30, 75–100.

72. *Expressions diverses des fonctions associées.* – Bulletin de la Société des Sciences de Bucarest, Bucarest, 17, 1–2, 11–19.

1909.

73. *Једна специјална трансцендента и њена улога у математичкој анализи.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 77, Први разред, 31, 1–44.

74. *Диференцијалне једначине са осцилаторним интегралима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 77, Први разред, 31, 45–65.

75. *Једна општа особина коефицијената Маклоренових редова који задовољавају алгебарске диференцијалне једначине.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 79, Први разред, 32, 178–185.

1910.

76. *Одређени интеграли, који имају за вредност број основних бројева, што леже међу датим границама.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 183, Razred matematičko-prirodoslovni, 48, 200–206.

1912.

77. *Allure d'une transcendante entière.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 154, 8, 499–501.

78. *Principe de minimum dans les phénomènes éléctrodynamiques et éléctromagnétiques.* – Journal de Physique théorétique et appliquée Paris, 2, 5.

79. *Интеграли једне класе диференцијалних једначина сматрани као функције интеграционе константе.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 87, Први разред, 36, 161–189.

80. *Fonctions implicites oscillantes.* – Proceedings of the Fifth International Congress of Mathématicians, Cambridge, 1, 295–302.

81. *Интеграл квадрата модула реалних функција.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 193, Razred matematičko-prirodoslovni, 52, 105–114.

82. *Међународни конгрес математичара.* – Српски књижевни гласник, Београд, 29, 6, 480.

1913.

83. *Courbes découpant sur une droite fixe les longueurs représentant la suite indéfinie des nombres premiers.* – Nouvelles annales de mathématiques, Paris (4) 13, 4–9, 406–409.

84. *Теорема о максималном модулу детерминанте и неколике њене аналитичке примене.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 200, Razred matematičko-prirodoslovni, 55, 1–18.

85. *Sur les transcendantes entières généralisant les fonctions exponentielles et trigonométriques.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 156, 16, 1213–1215.

86. *Интерполација и интеграција помоћу једне класе одређених интеграла.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 91, Први разред, 38, 1–70.

87. *Propositions sur les séries de puissances.* – Bulletin de la Société des Sciences du Bucarest, Bucarest, 22, 1–2, 267–272.

88. *Séries hypertrigonométriques.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 156, 24, 1823–1825.

89. *Théorèmes de la moyenne sans restrictions.* – Nouvelles annales de mathématiques, Paris, (4) 13, 4–9, 400–406.

90. *Sur le module minimum d'une fonction analytique le long d'une circonférence.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 157, 21, 986–988.

91. *Equations algébriques et transcendantes dépourvues de racines réelles.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 91, 3–4, 194–206.

92. *Решење проблема трију тела.* – Српски књижевни гласник, Београд, 31, 10, 747–756.

93. *Међународна комисија за математичку наставу.* – Просветни гласник, Београд, 34, 8, 724–731.

1914.

94. *Une transcendante entière et son rôle d'élément de comparaison.* – Annales scientifiques de l'Ecole normale supérieure, Paris, (3) 31, 441–454.

95. *Théorème de la moyenne relatif aux intégrales des arcs.* – Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Leipzig, 23, 91–97.

96. *Теорема о алгебарским једначинама парног степена.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 202, Razred matematičko-prirodoslovni, 56, 124–131.

97. *Редуктивни аналитички елементи.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 202, Razred matematičko-prirodoslovni 56, 132–176.

98. *Апсолутне и рестриктивне математичке немогућности.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 204, Razred matematičko-prirodoslovni, 57, 131–140.

99. *Quelques formes spéciales du théorème de la moyenne.* – Nouvelles annales de mathématiques, Paris, (4) 14, 4–7, 179–184.

100. *Sur les résultats obtenus de l'introduction du calcul différentiel et intégrale dans les classes supérieurs de l'enseignement secondaire. Discussion.* – L'Enseignement mathématique, Genève, 16, 296.

1916.

101. *Relations d'inégalité entre les moyennes arithmétiques et géometriques.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 163, 4, 81–84.

102. *Théorème de la moyenne relatif aux intégrales d'une équation importante aux dérivées partielles.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 163, 8, 190–192.

103. *Sur quelques fonctions des côtés et des angles d'un triangle.* – L'Enseignement mathématique, Genève, 18, 3–4, 153–163.

104. *Théorème sur la moyenne arithmétique de quantités positives.* – L'Enseignement mathématique, Genève, 18, 3–4, 163–176.

1917.

105. *Limité d'extensibilité d'un arc de courbe d'allure invariable.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 164, 2, 85–88.

106. *Valeur de l'action le long de divers trajectoires.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 164, 4, 166–169.

107. *Module d'une somme.* – L'Enseignement mathématique, Genève, 19, 1–2, 53–56.

108. *Sur quelques expressions numériques remarquables.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 164, 19, 716–718.

109. *Transformateur des chiffres.* – Izdanje Poslanstva Kraljevine Srbije u Švajcarskoj, Genève 1917, 50 str.

110. *Théorèmes arithmétiques sur l'intégrale de Cauchy.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 164, 19, 716–718.

111. *Un nouveau procédé d'évaluation numérique des coefficients des séries.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de lAcadémie des Sciences, Paris, 165, 12, 388–391.

1918.

112. *Détermination spectrale de fonctions.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 167, 22, 774–776.

113. *L'aire des surfaces de révolution.* – Bulletin des Sciences mathématique, Paris, (2), 42, 234–240.

1919.

114. *Remarques sur l'intégrales* $\int uvdx$. – L'Enseignement mathématique, Genève, 20, 4, 268–270.

115. *Fonctions entières se rattachant aux nombres premiers.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 168, 11, 542–544.

116. *Le noyau d'analogie.* – Revue du Mois, Paris, 119, 475–486.

117. *Théorème général sur les équations algébriques.* – Nouvelles annales de mathématiques, Paris, (4) 19, 9–12, 281–284.

118. *Intégrales définies dont la partie décimale s'exprime à l'aide de nombres premiers.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 169, 16, 683–685.

119. *Approximation des fonctions par les séries de puissances à coefficients commensurables.* – Bulletin des Sciences mathématiques, Paris, (2) 43, 248–250.

120. *Међународни савез за научна истраживања.* – Српски књижевни гласник, Београд, (н.с.) 1, 5, 236.

1920.

121. *Propriétés arithmétique d'une classe de nombres rationnels.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 48, 1–4, 27–32.

1921.

122. *Квадратура помоћу курвиметра.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 93, Први разред, 39, 50–61.

123. *Елементарна релација између правих и кривих дужи.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 93, Први разред, 39, 62–74.

124. *Једна врста инваријаната кривих линија дефинисаних диференцијалним једначинама.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 93, Први разред, 39, 75–84.

125. *Скретање магнетне игле у близини покретне магнетне масе.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 95, Први разред, 40, 89–97.

126. *Sur le nombre e.* – L'Enseignement mathématique, Genève, 22, 1–2, 48–50.

127. *Теорија релативитета.* – Српски књижевни гласник, Београд, (2) 2, 1, 29–41.

1922.

128. *Једна особина линеарних диференцијалних једначина.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 99, Први разред, 42, 1–6.

129. *Хемија и математика.* – Споменица педесетогодишњице професорског рада Симе М. Лозанића, Београд, 18–23.

1924.

130. *Problèmes arithmétiques sur les équations différentielles.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 52, 514–519.

131. *Correspondance entre la fonction et la fraction décimale.* – Proceedings of the V International Congress of Mathematicians, Toronto, 449–455.

1925.

132. *Продукти једнаки збиру својих чинилаца.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 96, Први разред, 52, 1–9.

133. *Диференцијалне једначине првога реда са осцилаторним интегралима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 96, Први разред, 52, 11–23.

134. *Spectres des probabilités.* – L'Enseignement mathématique, Genève, 24, 4–5–6, 205–209.

135. *Sur une classe de fonctions entières.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématiques, Grenoble, 61–63.

136. *Међународни конгрес математичара у Канади.* – Српски књижевни гласник, Београд, (н.с.) 14, 2, 158–159.

137. *Једна заједничка црта науке и поезије.* – Српски књижевни гласник, Београд, (н.с.) 16, 7, 482–488.

1926.

138. *Трансмутације функција представљених потенцијалним редовима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 97, Први разред, 53, 105–118.

139. *Intégrales définies portant sur les séries de Lambert généralisées.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 182, 7, 435–437.

140. *О интегралу продуката двеју функција.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 232, Razred matematičko-prirodoslovni, 70, 92–98.

141. *Једна особина линеарне диференцијалне једначине другога реда.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 232, Razred matematičko-prirodoslovni, 70, 99–107.

142. *Веза између простих бројева и једне класе трансцендената.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 120, Први разред, 55, 1–17.

143. *Sur les intégrales réelles de l'équation linéaire du second ordre.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 53, 1–4, 127–134.

144. *Propriété remarquable d'une suite d'intégrales doubles.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 182, 23, 1366–1368.

145. *Spectres des fonctions d'une variable représentables analytiquement.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématiques, Lyon, 75–76.

146. *Француска математика.* – Летопис Матице српске, Нови Сад, 307, 3, 207–220.

1927.

147. *Физичке константе у теорији релативитета.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 127, Први разред, 58, 1–16.

148. *Бројни спектри појава.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 127, Први разред, 58, 45–66.

149. *Séries de puissances représentant les fonctions inverses des intégrales abeliennes.* – Vestnik Král. České společnosti náuk, Trida math. prirodovecká, Praha, 2, 1–8.

150. *Fonctions entières engendrées par les équations différentielles algébriques du premier ordre.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématiques, Constantine, 48–50.

151. *Једно питање о геодезијским линијама површина.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Rad, Zagreb, 234. Razred matematičko-prirodoslovni, 71, 189–195.

152. *Интерполација низа коефицијената потенцијалних редова.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 127, Први разред, 58, 189–197.

153. *Један начин приближног представљања аналитичких функција помоћу полинома.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 128, Први разред, 59, 139–149.

154. *Примедбе о канонском производу примарних фактора.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 128, Први разред, 59, 163–169.

155. *Logarithme d'une somme et d'une différence.* – L'Enseignement mathématique, Genève, 26, 4–5–6, 300–302.

156. *Време у алегоријама, метафорама и афоризмима.* – Летопис Матице српске, Нови Сад, 313, 1–3, 185–192.

1928.

157. *Remarque sur les fonctions entières engendrées par les équations différentielles linéaires du second ordre.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 56, 2, 22–24.

158. *Intégrales définies s'exprimant par les nombres transcendants de Liouville.* – Bulletin de la Société mathématique de France, Paris, 56, 2, 31–35.

159. *Sur un nombre absolu rattaché aux géodésiques des surfaces.* – Atti del Congresso Internazionale dei Matematici VI, Bologna, 347–352.

160. *Sur une classe de déterminants.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématiques, La Rochelle, 1–3.

161. *Једно питање из наставе о логаритмима.* – Гласник професорског друштва, Београд, 8, 1, 42–45.

162. *Квадратура круга и трисекција угла пред Париском академијом наука.* – Српски књижевни гласник, Београд, (н.с.) 24, 5, 368–370.

163. *Криптографија. Школа за обуку на шифри у 14 свезака.* – Краљевина Југославија, Главни ђенералштаб, Одељење обавештајно, Одсек за шифре, Београд 1928, 169 стр.

1929.

164. *Прилог историји једнога проблема теорије функција.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 134. Први разред, 63, 85–90.

165. *Exemples physiques de transformation des équations de Lagrange.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématiques, Le Hâvre, 88–92.

166. *Equations de comparaison dans la théorie des équations différentielles.* – Comptes rendus du I Congrès des Mathématiciens des Pays Slaves, Warszawa, 129–133.

167. *Problèmes d'intégration qualitative en astronomie.* – Annuaire pour l'an 1930, Publications de l'Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade, Beograd, 2, 121–124.

168. *Sur la possibilité d'une mécanique générale.* – Les Nouvelles Yougoslaves, Belgrade, 1, 17, 3.

1930.

169. *Le procédé special de calcul numérique en astronomie.* – Annuaire pour lan 1931, Publications de l'Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade, Beograd, 3, 127–132.

170. *Equations différentielles à courbure intégrale fixe.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématique, Alger, 40–43.

171. *Une application de la résultante de deux fonctions.* – Mathematica, Cluj, 4, 33–37.

172. *Engranges en vrille.* – Congrès international de mécanique générale, Liège, 3–5.

1931.

173. *О изложиоцу конвергенције.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 143, Први разред, 70, 147–167.

174. *О целим функцијама као интегралима алгебарских диференцијалних једначина првог реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 143, Први разред, 70, 193–200.

175. *Directions des tangentes en relation avec la longueur de larc.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématiques, Nancy, 54–55.

176. *Колеж-де-Франс.* – Српски књижевни гласник, Београд, (н.с.) 34, 4, 285–289.

1932.

177. *A propos d'une récente application d'astronomie à la climatologie.* – Mémoires, Publications de l'Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade, Beograd, 1, 7–12.

178. *Un problème sur la chaleur rayonnante.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 1, 1–7.

179. *Sur une fonctionnelle.* – Publications mahématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 1, 149–156.

180. *Неколико ставова о мајорирању целих функција.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 152, Први разред, 76, 95–103.

181. *Remarque sur les équations différentielles des fonctions elliptiques.* – Comptes rendus du Congrès international des mathématiciens, Zürich, 1–2.

182. *О зависности међу величинама у задацима.* – Математички лист за средњу школу, Београд, 1, 3–4, 37–44.

183. *Прослава 400-годишњице Collège de France.* – Српска Краљевска Академија, Годишњак за 1931, Београд, 40, 273–276.

184. (са Б. Гавриловићем и И. Ђајом) *Правилник* о издавању билтена на страном језику за математичке и природне науке. – Српска Краљевска Академија, Годишњак, Београд, 40, 280–283.

1933.

185. *Théorème sur les intégrales curvilignes.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 2, 45–59.

186. *Sur les séries de polynomes de même degré.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 2, 82–84.

187. *Etalons physiques de temps.* – Mémoires, Publications de l'Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade, Beograd, 2, 5–10.

188. *Sur une classe d'équations différentielles du premier ordre.* – Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, s. Mathématiques, Chambery.

189. (са А. Билимовићем) *Међународни конгрес математичара у Zürich-у.* – Српска Краљевска Академија, Годишњак за 1932, Београд, 42, 263–266.

190. *Грешке математичара.* – Гласник Југословенског професорског друштва, Београд, 13, 10–12, 874–881.

1934.

191. *Un mode général de représentation des fonctions elliptiques.* – Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 198, 698–700.

192. *Аритметичке особине интеграла једне класе диференцијалних једначина.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 163, Први разред, 80, 71–87.

193. *Sur une classe d'équations différentielles algébriques du second ordre.* – Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Série A: Sciences mathématiques, Cracovie 1/2, 9–13.

194. *Proposition sur les fonctions entières.* – Comptes rendus des séances de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie, Classe III, 27, 45–50.

195. *Un mode de représentation des nombres positifs.* – Vestnik Kral. české společnosti náuk, Paha, Trida math. Prirod. vedecká 2, 1–7.

196. *Equations différentielles en rapport avec les nombres premiers.* – Bulletin de la Société royale des Sciences de Liège, Liège, 5, 103–108.

197. *Remarques arithmetiques sur les intégrales abelienns à coefficients tayloriens commensurables.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 3, 1–12.

198. *Sur une classe d'intégrales de Laplace-Abel.* – Comptes rendus du II congrès des mathématiciens des pays slaves, Praha, 157–158.

1935.

199. *Représentation d'une classe de séries par une intégrale définie.* – Matematica, Cluj, 9, 146–154.

200. *О експремумима интеграла алгебарских диференцијалних једначина.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 165, Први разред, 81, 53–70.

201. *Једна класа првих интеграла диференцијаних једначина другога реда.* – Глас Српске краљевске Академије, Београд, 165, Први разред, 81, 93–105.

202. (са J. Караматом) *Изражавање дво-периодичних функција помоћу одређених интеграла.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 165, Први разред, 81, 137–152.

203. *Spectres des intérêts simples et composés.* – Sphinx, Bruxelles, 5.

204. *Sur une suite de polynomes rattachés aux équations différentielles.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 4, 139–148.

205. *Théorème sur l'équation de Riccati.* – Publications mathématiques de l'Unviersité de Belgrade, Beograd, 4, 169–180.

206. *Општи појам пресликавања.* – Српски књижевни гласник, Београд, (н.с.) 44, 1, 34–47.

207. *Примедбе о проблему трију тела.* – Гласник Југословенског професорског друштва, Београд, 15, 3, 244–252.

1936.

208. *Théorème sur les fonctions algébriques à coefficients tayloriens commensurables.* – Revue Mathématiques de l'Union interbalkanique, Athènes, 1, 1, 11–16.

209. *Quelques contributions élémentaires récentes au problème des trois corps.* – Mémoirs, Publications de l'Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade, Beograd, 3, 19–28.

210. *О једној класи диференцијалних једначина првога реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 173, Први разред, 85, 23–26.

211. *Неодређене диференцијалне једначине.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 173, Први разред, 85, 171–180.

212. *Interprétations géométriques du théorème de Wilson.* – Sphinx, Bruxelles, 6, 7, 110–111.

213. *Sur une courbe remarquable.* – Sphinx, Bruxelles, 6, 11, 103–104.

214. *Rôle de décimales dans certains problèmes élémentaires d'analyse et de géometrie.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 5, 1–9.

215. *Equations différentielles du premier ordre à intégrales bornées.* – La Revista de Ciencias, Lima (Peru) 38, 418, 109–114.

216. *Remarque sur les zéros des intégrales de Laplace-Abel.* – Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Série A: Sciences mathématiques, Cracovie, 523–527.

217. *Propositions sur les fonctions méromorphes.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 5, 163–168.

218. *Sur une équation différentielle linéaire rattachée à la gamma-fonction.* – Revue Mathématique de l'Union interbalkanique, Athènes, 1, 2, 129–134.

219. *Rapport arithmétique entre deux suites de nombres rattachées aux équations différentielles du premier ordre.* – Revue Mathématique de l'Union interbalkanique, Athènes, 1, 2, 167–171.

220. *О пропорционалном представништву.* – Гласник Југословенског професорског друштва, Београд, 16, 8, 719–733.

221. *Карактеристичне константе бројних низова.* – Гласник Југословенског професорског друштва, Београд, 17, 2–3, 148–157.

1937.

222. *Једна врста бројних квази-инваријаната.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 175, Први разред, 86, 137–174.

223. *О двоструким потенцијалним редовима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 175, Први разред, 85, 175–199.

224. *Equations indéterminées algébriques à deux inconnues.* – Mathesis, Bruxelles, 51, 183–187.

225. *Séries de puissances à coefficients nombres entières comme inversions des intégrales abeliennes.* – La Revista de Ciencias, Lima (Peru) 39, 421, 51–56.

226. *Intégrales abéliennes à bornes algébrico-logarithmiques.* – Bulletin des Sciences mathématiques, Paris, (2) 61, 2, 290–295.

227. *Стварне и привидне геометријске немогућности.* – У књизи: А. Билимовић, Т. Анђелић, Геометрија за II разред средњих школа, Београд 1937, 84–86; 2. изд. Београд 1942, 104–106.

1938.

228. *Particularités d'ordre arithmétique rattachées aux équations différentielles algébriques.* – Bulletin Mathématique de la Société Roumaine des Sciences, Bucuresti, 40, 1–2, 1–12.

229. *A propos d'un théorème de M. Pompeiu.* – Bulletin Mathématique de la Société Roumaine des Sciences, Bucuresti, 40, 1–2, 205–208.

230. *Sur les équations différentielles algébriques du premier ordre engendrant des fonctions entières.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 6–7, 1–12.

231. *Séries taylorienne fournissant le nombre de nombres premiers ne surpassant pas un nombre donné.* – Bulletin des Sciences mathématiques, Paris, (2) 62, 140–148.

232. *Le postulatum de Bertrand comme conséquence du théorème de Goldbach.* – Sphinx, Bruxelles, 8, 2, 19–20.

233. *Séries taylorienne en rapport avec les nombres premiers.* – Boletin matematico, Buenos Aires, 10, 13, 177–178.

234. *Remarques arithmétiques sur une équation différentielle du premier ordre.* – Union matemática Argentina, Buenos Aires, 3, 17–21.

235. *Equations différentielles algébriques d'ordre fini à intégrales réelles bornées.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 6–7, 65–76.

236. *Théorèmes généraux sur les équations différentielles algébriques.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 6–7, 290–325.

237. *Прослава 300-годишњице Descartes-а.* – Српска Краљевска Академија, Београд, Годишњак за 1937, 47, 277–280.

238. *Квадратура круга.* – Гласник Југословенског професорског друштва, Београд, 18, 7, 603–609.

239. *Погрешни геометријски закључци из непажљиво нацртане слике.* – У књизи: А. Билимовић, Т. Анђелић, Геометрија за III разред средњих школа, Београд 1938, 76–80; 2. изд. Београд 1942, 76–80; 3 изд. Београд 1943, 75–81.

1939.

240. *Потенцијални редови што изражавају општи интеграл какве диференцијалне једначине првога реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд 178, Први разред, 88, 31–42.

241. *Једна класа одређених интеграла са променљивим параметрима.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 178, Први разред, 88, 167–206.

242. *Једна заједничка особина мноштва диференцијалних једначина.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 178, Први разред, 88, 227–240.

243. *Потенцијални редови чији коефицијенти имају аритметичку структуру.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 178, Први разред, 88, 245–256.

244. *Осетљива места обичних и диференцијалних једначина.* – Математички весник, Београд, 5–6, 8–11.

245. *Занимљивости у применама Питагориног правила.* – У књизи: А. Билимовић, Т. Анђелић, Геометрија за IV разред средњих школа, Београд 1939, 78–84; 2. изд. Београд 1942, 78–84.

246. *Математичка анализа и оцеанографско-биолошки проблеми.* – Годишњак Оцеанографског института, Сплит, 2, 52–73.

1940.

247. *Један општи начин параметарског изражавања трансцендената коначног реда.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 185, Први разред, 92, 83–97.

248. *О равнотежним фигурама два догађаја са једнаким вероватноћама.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 185, Први разред, 92, 99–108.

249. *Криве линије у равни чија је кривина монотона функција дужине лука.* – Глас Српске Краљевске Академије, Београд, 185, Први разред, 92, 111–135.

250. *Неодређени, немогући и непотпуно одређени планиметриски задаци.* – У књизи: А. Билимовић, Т. Анђелић, Геометрија за V разред средњих школа, Београд 1940, 157–160; 2. изд. Београд 1944, 157–160.

251. *Варљивост ока при упоређивању дужи и површина.* – У књизи: А. Билимовић, Т. Анђелић, Геометрија за I разред средњих школа, 2. изд. Београд 1940, 73–76; 3. изд. Београд 1943, 71–76.

1941.

252. *Неколике особине једне диференцијалне једначине од важности у проблемима електрицитета.* – Наука и техника, Београд, 1, 1, 25–36.

253. *Електричне аналогије.* – Наука и техника, Београд, 1, 3, 141–151.

1946.

254. *Елементарна разматрања о распореду омањих простих бројева.* – Глас Српске Академије Наука, Београд, 189, Први разред, 95, 3–45.

255. *Приближно изражавање елиптичких помоћу елементарних функција.* – Глас Српске Академије Наука, Београд, 189, Први разред, 95, 47–70.

1947.

256. *Addition au Mémoire sur les équations différentielles algébriques.* – Publications de l'Institut mathématique, Beograd, 1, 1–4.

1953.

257. *Стереометријске неједначине.* – Зборник радова Српске Академије Наука, Београд, 35, Математички институт, 3, 1–4.

ПАТЕНТИ

258. (са М. Терзићем) *Mesure des distances. Brevet d'invention.* – Paris 1910, Coll. XII (Instruments de précision, éléctricité), No. 413730. Патент реализован у Војнотехничком заводу у Крагујевцу.

259. *Engrenages en vrille. Brevet d'invention.* – Paris 1913, No. 463082.

260. *Cadran calendrier pour objects d'horlogerie, de bijouterie et autres. Brevet d'invention.* – Paris 1916, Coll. XII (Instruments de précision, éléctricité), No. 480788. Патент реализовала фирма „Calendaria" из Цириха.

261. *Submersibilité du navire. Brevet d'invention.* – Paris 1918, No. 96371.

262. *Aiguille aimantée dans un champ magnétique mobile.* – Mémoire No. 120, 1920.

МОНОГРАФИЈЕ

263. *Елементи математичке феноменологије.* – Српска Краљевска Академија, Посебна издања, књ. 34, Природњачки и математички списи, књ. 8, Београд 1911, XIII + 774 стр.

264. *Les spectres numériques.* – Gauthier-Villars, Paris 1919, VII + 110 pp.

265. *Mécanismes communs aux phénomènes disparates.* – Nouvelle Collection scientifique (Directeur: Emile Borel), Libraire Félix Alcan, Paris 1921, 279 pp.

266. *Durées physiques indépendantes des dimensions spatiales.* – Zürich-Paris 1924, 28 pp.

267. *Leçons sur les Spectres mathématiques* – professées à la Sorbonne en 1928. – Gauthier-Villars, Paris 1928, II + 90 pp.

268. *Intégrales premièrs è restrictions.* – Académie royale de Serbie, Editions spécials, 72; Gauthier-Villars, Paris 1929, 50 pp.

269. *Intégration qualitative des équations différentielles.* – Mémorial des Sciences mathématiques, fasc. 48, Paris 1931, 58 pp.

270. *Феноменолошко пресликавање.* – Српска Краљевска Академија, Посебна издања, књ. 97, Природњачки и математички списи, књ. 26, Београд 1933, VII + 236 стр.

271. *Један диференцијални алгоритам и његове примене.* – Српска Краљевска Академија, Посебна издања, књ. 111, Природњачки и математички списи, књ. 30, Београд 1936, V + 235 стр.

272. *Метафоре и алегорије.* – Српска књижевна задруга, Београд 1967, коло LX, књ. 405, 196 стр.

УНИВЕРЗИТЕТСКИ УЏБЕНИЦИ

273. *Рачунање са бројним размацима.* – Издање задужбине Луке Ћеловића-Требињца, Београд 1932, II + 193 стр; 2. изд. (латиницом) Грађевинска књига, Београд 1969, XIV + 169 стр.

274. *Елиптичке функције.* – Издање задужбине Луке Ћеловића-Требињца, Београд 1937, III + 128 стр.; 2. изд. (латиницом) Грађевинска књига, Београд 1969, XII + 113 стр.

275. *Интеграција диференцијалних једначина помоћу редова.* – Издање задужбине Луке Ћеловића-Требињца, Београд 1938, 219 стр.; 2. изд. (латиницом) Грађевинска књига, Београд 1969, XII + 180 стр.

СКРИПТА (ТАБАЦИ)

276. *Основи теорије детерминаната.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1924, 43 стр.

277. *Интегрални рачун.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1924, 64 стр.

278. *Теорија извода са применама.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1924, 96 стр.

279. *Геометриска примена диференцијалних једначина.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1924, 42 стр.

280. *Теорија диференцијалних једначина.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1924, 73 стр.

281. *Теорија функција.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1924, 96 стр.

282. *Теорија аналитичких функција.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1925, 244 стр.; 2. изд. Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1928, 192 стр.; 3. изд. Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1937, 247 стр.

283. *Основе диференцијалног рачуна.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1925, 91 стр.; 2. изд. Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1935, 93 стр.

284. *Аналитичка геометрија у равни.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1926, 83 стр.

285. *Аналитичка геометрија у простору.* – Литографија Косте М. Бојковића, Београд 1926, 54 стр.

286. *Теорија елиптичких функција.* – Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1927, 138 стр.; 2. изд. Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1928, 194 стр.; 3. изд. Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1937, 138 стр.

287. *Теорија редова.* – Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1927, 40 стр.

288. (са Н. Н. Салтиковим) *Теорија алгебарских једначина.* – Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1927, 204 стр.

289. *Интеграција диференцијалних једначина помоћу редова.* – Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1929, I + 116 стр.; 2. изд. Београд 1937, 116 стр.

290. *Елементарна теорија грешака.* – Удружење студената математике на Београдском универзитету, Београд 1930, II + 58 стр.

КЊИЖЕВНИ, ПУТОПИСНИ, ИСТОРИЈСКИ, ЕТНОГРАФСКИ РАДОВИ И КЊИГЕ

291. *Димитрије Нешић* (Некролог). – Ljetopis za 1904, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb 1905, 19, 84–87.

292. *Коме припадају земље европске поларне области.* – Српски књижевни гласник, Београд 1931, (н.с.) 34, 8, 585–595.

293. *Кроз поларну област.* – Београд, Српска књижевна задруга, 1932, коло XXXIV, књ. 237, 248 стр.

294. *У царству гусара.* – Београд, Српска књижевна задруга 1933, Поучник, књ. 7, 269 стр.

295. *Двадесетпетогодишњица проналаска Северног пола.* – Српски књижевни гласник, Београд 1931, (н.с.) 34, 8, 585–595.

296. *Један велики муслимански гусар.* – Годишњица Николе Чупића, 43, Београд 1934, Издање Чупићеве задужбине, књ. 76, 80–127.

297. *Са океанским рибарима.* – Београд, Српска књижевна задруга 1935, Савременик, коло 5, књ. 19, 245 стр.

298. *По забаченим острвима.* – Београд, Српска књижевна задруга 1936, Поучник, књ. 9, 294 стр.

299. *Једна недовршена или загубљена приповетка Стевана Сремца.* – Прилози за књижевност, језик, историју и фолклор, Београд 1938, 18, 1–2, 254–258.

300. *Гимназијске успомене.* – Споменица о стогодишњици Прве мушке гимназије у Београду 1839–1939, Београд 1939, 293–301.

301. *Роман јегуље.* – Београд, Српска књижевна задруга 1940, Поучник, књ. 11, 187 стр.; 2. изд. Београд 1952, 188 стр.

302. *Једна енглеска књига у нашој преводној књижевности прошлог века.* – Годишњица Николе Чупића 50, Београд 1941, Издање Чупићеве задужбине, књ. 83, 128–143.

303. *Ђердапски риболови у прошлости и у садашњости.* – Српска Краљевска Академија, Српски етнографски зборник, књ. 57, Друго одељење, књ. 24, Београд 1941, VIII + 120 стр.

СТРУЧНИ РАДОВИ ИЗ РИБАРСТВА

304. *Да ли рибе спавају.* – Ловац, Београд 1897, 2, 9, 61.

305. *Један поглед на закон о риболову.* – Ловац, Београд 1899, 4, 6, 61–64.

306. *Омањи рибњаци за гајење шарана.* – Ловац, Београд 1900, 5, 5, 66–67; 6, 81–83.

307. (са С.Т.) *Подаци о риболову на Дрини.* – Ловац, Београд 1900, 5, 6, 83–84.

308. *О нашим риболовима на доњем Дунаву.* – Ловац, Београд 1900, 5, 13, 194–197; 16, 241–244; 19, 289–291; 20–21, 305–308; 1901, 6, 3, 40–43, 6–7, 82–86.

309. *Како се одређује старост рибе.* – Ловац, Београд 1901, 6, 16, 248–249.

310. *Нешто о подизању малих рибњака по селима.* – Тежак, Београд 1901, 32, 20, 156–157.

311. *La pêche.* – La Serbie à l'exposition universelle de 1911 à Turin, Belgrade 1911, 132–136.

312. *Подстицање приватне иницијативе законом о риболову.* – Тежак, Београд 1912, 43, 12, 374–379.

313. *Коров повећава сушу.* – Тежак, Београд 1913, 44, 6, 191–192.

314. *Врсте риба и техника риболова у Охридском језеру.* – Тежак, Београд 1913, 44, 17, 556–558; 18–19, 612–617.

315. *Садашња експлоатација Охридског језера.* – Економист, орган друштва за економску и социјалну политику, Београд 1913, 2, 17, 257–260.

316. *Садашња експлоатација Охридског језера.* – Трговачки гласник, Београд 1913, 23, 1, 190–193.

317. *Омањи рибњаци за гајење шарана.* – Тежак, Београд 1923, 50, 19, 146–148; 20, 155–157.

318. *Емануел Кант о риболовима.* – Српски књижевни гласник, Београд 1925, (н.с.) 16, 4, 289–291.

319. *О набавци младих риба шарана.* – Тежак, Београд 1925, 52, 3, 21.

320. *Риболови у Тимочкој крајини.* – Споменица стогодишњице ослобођења Тимочке крајине 1833–1933, Београд 1933, 119–131.

321. *Риболови у Тимочкој крајини.* – Рибарски весник, Београд 1937, 15, 1–2, 24–26; 3–4, 52–55; 1938, 16, 1, 7–8.

РАДОВИ О МИХАИЛУ ПЕТРОВИЋУ

I Д. Трифуновић: *Летопис живота и рада Михаила Петровића.* – Српска академија наука и уметности, Београд 1969, VIII + 631 стр.

II Д. Трифуновић: *Михаило Петровић Алас – живот и дело.* – Дечје новине, Горњи Милановац 1982, 160 стр.

III Д. С. Митриновић: *Белешка о делатности Михаила Петровића у области диференцијалних једначина.* – Весник Друштва математичара и физичара НР Србије 7(1–2), 1955, 125–127.

IV Д. С. Митриновић: *Михаило Петровић. Биографске забелешке и успомене.* – Наука и природа 8(1955), 277–284.

V Д. С. Митриновић: *Прилози за биографију Михаила Петровића.* – Весник Друштва математичара и физичара НР Србије 12(1960), 143–175.

VI Д. С. Митриновић: *Живот Михаила Петровића.* – У књизи Михаило Петровић – човек, филозоф, математичар. Математичка библиотека 38(1968), стр. 7–32.

VII *Liste des publications scientifiques de M. Michel Petrovitcs.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 6–7 (1937/38), XII-XXX.

VIII *Изложба: Београдска математичка школа.* – Архив Србије, Београд 1968.

IX M. Bertolino: *Priorité de Michel Petrovitch relative au théorème de Tchapliguine sur les inégalités différentielles du premier ordre.* – Mat. vesnik 4(19)(1967), 165–168.

X М. Бертолино: *Петровићево директно проучавање решења диференцијалних једначина.* – Мат. весник 5(20) (1968), 423–437.

XI М. Бертолино: *Прилози Михаила Петровића квалитативној анализи диференцијалних једначина.* – У књизи Михаило Петровић – човек, филозоф, математичар. Математичка библиотека 38(1968), стр. 127–141.

XII P. Montel: *Sur une formule de M. Michel Petrovitch.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade 6–7(1937/38), 174–182.

XIII J. Карамата: *Михаило Петровић.* – Гласник математичко-физички и астрономски (2) 3 (1948), 123–127.

XIV T. Popoviciu: *Les fonctions convexes.* – Actualités Sci. Ind. No. 992. Paris 1945.

XV П.М. Васић: *Неједнакост Михаила Петровића за конвексне функције.* – У књизи Михаило Петровић – човек, филозоф, математичар. Математичка библиотека 38(1968), стр. 101–104.

XVI P. M. Vasić: *Sur une inégalité de M. Petrović.* – Mat. vesnik 5(20) (1968), 473–478.

XVII Д. С. Митриновић: *О једној неједнакости.* – У књизи Михаило Петровић – човек, филозоф, математичар. Математичка библиотека 38 (1968), стр. 93–96.

XVIII H. Lebesgue: *Sur les subdivisions des polyèdres réguliers en polyèders réguliers.* – Publications mathématiques de l'Université de Belgrade, Beograd, 6–7(1937/38), 183–188.

XIX Д. С. Митриновић: *Михаило Петровић и Стирлинг-ови бројеви.* – У књизи Михаило Петровић – човек, филозоф, математичар. Математичка библиотека 38(1968), стр. 113–116.

XX М. Томић: *Михаило Петровић и његов допринос у развоју математичких наука.*

MIHAILO PETROVIĆ ALAS

(1868–1943)

Mihailo Petrović was a great figure of Serbian science and culture. Having obtained the highest possible education in Belgrade, he continued his studies at the École Normale Supérieure in Paris where he got the following degrees: Licence ès sciences mathématiques (1892), Licence ès sciences physiques (1893) and Docteur ès sciences mathématiques (1894). His Ph.D. thesis *Sur les zéros et les infinis des intégrales des équations différentielles algébriques* was approved by Ch. Hermite, É. Picard and P. Painlevé. From 1894 when he returned to the country until 1938 when he retired, Petrović was Professor of Pure Mathematics at the Philosophical Faculty in Belgrade.

Petrović published an impressive number of papers in important mathematical journals all over the world. He was chiefly interested in what is now called Classical Analysis, but what was at that time, called Modern Analysis. Roughly speaking, that is the analysis of the properties of various real or complex functions defined by power series, definite integrals or solutions of differential equations. Some of his results were recorded in mathematical literature of the time. For instance, the most important result from Petrović's Ph. D. thesis found its place in Picard's classic *Traité d'Analyse*, t.3, Paris 1896, pp. 356–359. Furthermore, many of his results served as a starting point for further research and were developed by other mathematicians.

Petrović attended various international congresses where he read his papers. He was a member of many Academies and Societies.

Petrović was exceptionally effective as a teacher and an organizer: numerous generations of mathematicians graduated and obtained their Ph. D. degrees under his guidance. In 1894 he was the only professor of Pure Mathematics at the Faculty, but when he retired in 1938 the Department of Mathematics was popularly called „a beehive of research". He was the founder of two mathematical journals in foreign languages.

Petrović was also engaged in many other activities. He worked for the Army on the questions of cryptography, he patented five inventions, he was a passionate traveller and he wrote several travel books, he played the violin in an amateur musical company. However, his chief preoccupation besides mathematics was fishing (his nickname Alas means Fisherman). Fishing was not only Petrović's hobby; he took the matter much more seriously. For example, he was delegated by the Ministery of Economy to conduct negotiations regarding fishing with neighbouring countries and he was also very active as a fishing legislator.

In 1941, at the age of 73, Petrović put on his Lt. Colonel's uniform, joined the Army, and spent several months in a German prisoner of war camp.

Contemporaries of Petrović often witnessed that he was an honest, honourable, and above all an extremely modest man.

МИЛОРАД ЈОВИЧИЋ
(1868–1937)

Снежана Бојовић

Милорад Јовичић је хемичар чије је име мало познато у нашој науци иако има велики број научних радова, од којих се неки и данас цитирају. Студирао је хемију и сродне науке код познатих научника у Београду, Цириху, Берлину, Лајпцигу и Паризу. Једно време, у одсуству Симе Лозанића, предавао је хемију на Великој школи (1897–1899), а затим на Универзитету (1906–1908). Предавао је хемију и на Војној академији и радио у Рударској лабораторији. После Првог светског рата радио је неколико година у лабораторији нобеловца Прегла у Грацу.

Најзначајнији су његови радови из органске хемије, посебно методе за добијање деривата ацетсирћетног естра. После Првог светског рата објављивао је радове о електросинтезама у којима је заступао идеју о трансформацији елемената. Због ове погрешне идеје које се држао до краја живота запостављени су његови ранији радови које је с успехом објављивао у страним часописима и који су му донели светска признања.

М. Јовичић је би дописни члан Српске краљевске академије наука, члан Југославенске академије знаности и умјетности, члан Италијанске академије у Палерму, која га је 1908. одликовала златном медаљом за допринос у науци. Његова биографија с библиографијом објављена је 1904. и 1924. године у Погендорфовој енциклопедији.

ПОРОДИЦА[1]

Милорад Јовичић је рођен у Београду 11. јануара 1868. године од оца Здравка М. Јовичића (1835–1889), угледног пароха београд-

[1] Подаци о породици добијени су од г. Саве Живанчевића, брата супруге Јовичићевог сина Здравка.

ске Саборне цркве, рођеног у Пожаревцу, и мајке Јелене (1837–1913).

Милорадов брат Александар (1867–1932) био је секретар амбасаде у Лондону. Његово двоје деце рано је умрло у Лондону.

Милорад се оженио крајем века Милицом Стефановић из угледне новосадске породице, сестром академика Андре Стефановића. Имали су двоје деце, Здравка и Александру.

Здравко (1900–1964), машински инжењер, школован у Београду и Швајцарској, ожењен Надом Живанчевић из познате трговачке породице из Смедеревске Паланке, имао је два сина, Милорада (1932–1989) и Јанка (1934–1991). Обојица службеници са завршеном средњом школом живели су у Београду, где су били ожењени, али нису имали деце. Тако Милорад Јовичић нема потомака по мушкој линији.

Милорадова кћерка Александра (1901–?) била је удата за Ђуру Полака-Полаковића, мађарског инжењера, из познате пештанске јеврејске породице. Имали су две кћерке, Милицу, која је студирала атомску физику и хемију, и Минушку, која је била музичар. Александра је после мужевљеве смрти, 1943, живела у Лозани.

ШКОЛОВАЊЕ

Милорад Јовичић је основну школу учио у Београду, а затим је са девет и по година, у пролеће 1877, положио пријемни испит за гимназију. Закон је прописивао полазак у гимназију са десет година. Узалуд се отац Здравко обраћао директору гимназије и министру просвете тражећи да сина упише у гимназију. Јовичић је морао остати годину дана код куће, а следеће године уписан је у реалку, тада шесторазредну, коју је завршио и положио испит зрелости јуна 1885. године, у осамнаестој години.[2]

После завршене средње школе учио је на Филозофском факултету Велике школе у Београду, који је завршио 1889. године. У току студија, као одличног ђака III године, Сима Лозанић га је јануара 1888. ангажовао за асистента-помоћника у лабораторији. На IV години Јовичић је освојио другу награду за светосавски темат из хемије под називом „Будућност хемије решиће оно загонетно питање у науци: о постанку органске природе из неорганске“. Награда је била висока за оно време, 360 динара.[3]

---

[2] Архив Србије (даље: АС), Министарство просвете (даље: Мпс), 1877, IX-64, Здравко Јовичић министру просвете 25. марта 1877; АС, Мпс, 1884, XVIII-88, успех ученика реалке 1883/84.

[3] С. Бојовић, *Сима Лозанић 1847–1935*, Принцип, Београд 1996, стр. 36.

По завршетку Филозофског факултета Јовичић је напустио асистентско место на Великој школи, али је наставио да ради у хемијској лабораторији. За годину дана је урадио и објавио у Геолошким аналима Балканског полуострва три рада из аналитичке хемије „под руководством Симе Лозанића", како је написао на крају публикација.

У априлу 1890. пријавио се за полагање професорског испита из хемије (неорганске и органске) с хемијском технологијом, минералогије с геологијом и немачког језика. Председник комисије Сима Лозанић и чланови: Јован Жујовић, Сава Урошевић, Живојин Симић и Борислав Тодоровић дали су му одличну оцену.[4] Тема урађена на професорском испиту „Закон простих и умножених пропорција и теорија атома и молекула" објављена је у Просветном гласнику а затим посебно штампана (109 страна).

Непосредно после тога Јовичић је отишао на даље студије у Немачку, о свом трошку. У Минхену је провео годину дана, односно два семестра. Слушао је најпре предавања из неорганске хемије код Бајера (A. Baeyer, 1835–1917), а затим радио у његовој лабораторији „на квантитативним анализама разних простих и сложених тела". Пре уласка у лабораторију полагао је код Бајера кратак усмени испит као потврду спремности за рад у аналитичкој лабораторији. Због недовољног знања немачког језика у првом семестру, поред практичног рада и неорганске хемије, није слушао друга предавања. У другом семестру слушао је Бајерова предавања из органске хемије и специјална предавања из неорганске хемије: спектралну анализу код Криса (Krüss), у чијој се лабораторији упознао са гасним квалитативним и квантитативним анализама, и кристалооптику код професора минералогије Грота. Истовремено му је Пехман (H. von Pechmann, 1850–1904) дозволио бесплатно похађање његових предавања из аналитичке хемије.[5]

После завршеног другог семестра Јовичић је из Минхена отишао у Лајпциг, где је слушао предавања из физике (топлотну теорију и електрицитет с магнетизмом), код Видемана (G.H. Wiedemann,

---

[4] АС, Мпс, 1890, XV-72, Извештај о професорском испиту господина Милорада З. Јовичића, свршеног ђака Велике школе.: 11. маја комсиија је прегледала писмени састав „Закон простих и умножених пропорција; теорија атома и молекула"; 12. маја пре подне писмени и усмени испит из српског и немачког језика; 12. маја после подне писмени испит из хемије; 14. маја пре подне усмени испит из хемије, геологије и минералогије; 15. маја пре подне практично предавање у IV разреду београдске реалке.

[5] АС, Мпс, 1896, 49–77, Извештај министру просвете.

1826–1899) и предавања из минералогије, а највећи део времена проводио је у лабораторији Вислиценуса (J. Wislicenus, 1835–1902).[6]

Крајем јануара 1892. обратио се министру просвете тражећи државну стипендију за довршавање студија хемије у иностранству. Уз молбу, поред дипломе Филозофског факултета Велике школе и положеног професорског испита, послао је и „сведоџбу (...) професора Вислиценуса". Није му одмах одговорено јер се чекала одлука о избору више питомаца за државну стипендију. У септембру је расписан конкурс за државне питомце при Филозофском факултету, на који се Јовичић пријавио за органску хемију. На исти конкурс, поред Јовичића, јавила су се још четири кандидата: Александар Крстић, „свршени слушалац" Филозофског факултета Велике школе, Војислав Прљевић, „свршени слушалац технике" у Минхену, Добросав Урошевић, „свршени слушалац" Велике школе и Живојин Хаџић, предавач Нишке учитељске школе. Милорад Јовичић је имао најбоље квалификације и на седници Филозофског факултета од 17. октобра 1892, на којој се одлучивало о питомцима, изабран је једногласно за органску хемију, док је Живојин Хаџић изабран за неорганску хемију (с пет гласова за и три уздржана). Стипендију је добио само за годину и по дана, и то од 1. јануара 1893. до 31. јуна 1894. године. Стипендија, која је, уз школарину, износила 2.500 динара, подразумевала је студирање хемије на Лајпцишком универзитету и полагање докторског испита из хемије као и усавршавање у „практичним радовима".[7]

Постао је, дакле, државни питомац јануара 1893, после две и по године студирања у иностранству, а први извештај министру просвете послао је априла 1893. Међутим, у време када му је одобрена стипендија, семестар је био при крају, па како на почетку семестра није знао за стипендију, није имао могућности да слуша нове предмете, већ се само бавио лабораторијским радом, али је тежио „да прибави што више корисног знања". Јовичићев извештај из тог семестра, поред министра просвете и ректора Велике школе, прегледао је и Сима Лозанић, старешина Филозофског факултета, и на полеђини извештаја написао: „одобрава поступак г. Јовичића што је у овом семестру на лабораториске радове главну пажњу обратио".[8]

У летњем семестру Јовичић је уписао физику, и то општу физику и теорију таласа и светлости (6 пута недељно и 3 часа прак-

---

[6] Исто.

[7] Исто, Јовичић министру 21. јануара 1892, 17. августа 1892. и 18. септембра 1892. Правила за државне питомце, издата 1885. године, Јовичић је потписао 8. јануара 1893. године.

[8] Исто, С. Лозанић потписао Јовичићев извештај из априла 28. јуна 1893.

тичног рада) код Видемана. Поред тога похађао је курс кристалографије 3 сата недељно код Циркела (F. Zirkel, 1838–1912) и слушао физичку хемију код Оствалда.[9] За физичку хемију је написао да се „од 10 година на овамо као самостална наука развија, имајући на већим универзитетима самосталну (засебну) катедру". Оствалдова предавања издвојио је као изузетно квалитетна и нагласио да је за њих потребно велико знање из опште хемије, физике и математике. Уз поменута предавања похађао је „хемијску праксу" код Вислиценуса и „Chemisches Tagesliteratur" код Бусуфуда.[10]

Последња три семестра највише се бавио органском хемијом и уз то слушао стереохемију. О томе је у извештају Министарству просвете написао: „Рад на овој грани хемије постао је мода, па је то случај и са Лајпцишком лабораторијом. И ја сам радио на оксимима неароматичних кетона у циљу добијања стереоизомера".[11]

Докторирао је годину дана после добијања стипендије. Докторску тезу под називом „Die Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin auf Isonitrosoaceton" одбранио је на Лајпцишком универзитету 18. децембра 1893. године код Видемана, Циркела и Вислиценуса.[12]

Јуна 1894. године Јовичић је тражио продужење стипендије за проучавање осталих грана хемије нагласивши да се он искључиво бавио неорганском и органском хемијом, а хемију сачињавају и физичка хемија, биолошка хемија, термохемија, агрикултурна хемија и бактериолошка хемија. Надао се да ће му се одобрити боравак у Паризу „где су ове науке достојно заступљене". Међутим, правдајући се ограниченим буџетом, министар је одбио молбу. Тек на други захтев, упућен септембра исте године из Београда, Министарство му је продужило стипендију за годину и по дана. У овој молби Јовичић је исцрпно изложио будући план рада: најпре би изучавао физику и физичку хемију у Лајпцигу код Оствалда и Лудвига (R. F. W. Ludwig, 1816–1895) и завршио један започети рад код Вислиценуса, а затим би други део стипендије „употребио на упознавање горе поменутих наука у признатим лабораторијама г.г. проф. Вернера и Бертелоа. Први је у Цириху а други у Паризу". Овога пута највећу стипендију од 3.000 динара, у трајању од 1. јануара 1895. до 1. јуна 1896. године, одобрио је министар Љубомир Клерић.[13]

---

[9] W.F. Ostwald, 1853–1932, оснивач физичке хемије као посебне гране хемије.

[10] АС, Мпс, 1896, 49–77.

[11] Исто, извештај о летњем семестру 1893. послао у септембру 1893.

[12] Исто.

[13] Исто.

У међувремену, док није примао стипендију, Јовичић је боравио у земљи, служио војску шест месеци и полагао испит за чин резервног потпоручника. Положио је практични део испита и пао из теорије, али му је министар војни дозволио, 19. новембра 1894, „да у интересу науке, продужи своје студије на страни као питомац М. просвете, а да полаже испит за резервног п. поручника по свршетку тих студија". Јовичић је овај испит положио јуна 1896.[14]

Почетком 1895. Јовичић се вратио у Немачку и наставио рад из „теоријске хемије" код Вислиценуса, намеравајући да га доврши у Паризу. Априла 1895. објављен је његов рад *О оксидацији изонитрозоацетсирћетног естра помоћу азотне киселине* у немачком часопису Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft (даље: Berichte). Шаљући министру сепарат рада, обавестио га је да завршава и други, већи рад, који ће такође објавити у часопису Berichte. Задовољан постигнутим резултатима у Лајпцигу (у 1895. години објавио је пет радова у часопису Berichte), Јовичић је крајем октобра 1895. отишао у Париз, у универзитетску лабораторију познатог хемичара Фридела (Charles Friedel, 1832–1899): „Добротом Фридела – писао је министру – заузео сам једно место у његовој лабораторији да завршим један у Немачкој започет и у берлинском журналу Berichte (...), непотпуно одштампан рад." У овој лабораторији све се плаћало и он је тражио 260 динара, мимо стипендије, за плаћање хемикалија (120), кауцију за хемијско посуђе (40) и место у лабораторији до краја семестра (100).[15]

Међутим, нови министар просвете Љубомир Ковачевић јануара 1896. известио је посланство у Паризу да је изменио одлуку свог претходника (Љ. Клерића) од 16.11.1894. и ограничио Јовичићу стипендију до краја фебруара.[16] На ову министрову одлуку Јовичић се жалио и молио да му се дозволи завршетак започетих радова, односно продужење стипендије бар за два месеца. Молба није одобрена. У последњем извештају из Париза од 6. фебруара 1896. Јовичић јавља да је у јануару држао предавање на Сорбони о својим истраживањима и да би му продужетак стипендије за март месец омогућио држање „конференције" 10. марта коју би организовао Фридел, што је „и сувише ласкав позив" који ће, надао се, министар разумети.[17]

---

[14] АС, Мпс, 1896, 16–135, министар просвете министру војном 22.3.1896; извештај о положеном испиту 14.7.1896.

[15] АС, Мпс, 1896, 49–77.

[16] Исто.

[17] Из Фриделове лабораторије објавио је два рада, од којих је један, на Фриделов захтев, читао у Париском хемијском друштву.

Министар није имао разумевања и Јовичић се истог месеца морао вратити у Београд.

Јовичић је у иностранству провео пет и по година, студирајући и радећи код познатих научника оног доба. За то време је докторирао и објавио шест радова у европским хемијским часописима.

РАД У БЕОГРАДУ

Још за време студија у Женеви, октобра 1894, Јовичић је позван да конкурише за место хонорарног професора хемије на Великој школи у Београду. Поред Јовичића на конкурс се јавио и Марко Леко. Оба кандидата су били доктори наука, али је Марко Леко имао већ 15 објављених радова а Јовичић само три. У то време се Лозанић заузимао за Јовичића и један део професора Велике школе определио се за Јовичића, а други за Лека. Гласови су подељени и ниједан није изабран.[18]

По повратку из Париза Јовичић је девет месеци био без службе. У току је била реформа Велике школе и Лозанић, који је предавао хемију као хонорарни професор, предлагао је поделу Катедре хемије на две катедре: катедру за неорганску хемију с хемијском технологијом и катедру за органску хемију са биолошком хемијом. На Лозанићев подстицај Јовичић је 12. јануара 1897. тражио од министра просвете да га, према Лозанићевом предлогу о подели Катедре, постави за хонорарног професора органске хемије на Великој школи. Министар је молбу проследио ректору Велике школе, али је Савет Филозофског факултета сматрао да није време за проширење Катедре хемије и молбу је одбио.[19]

Месец дана касније, указом од 22. марта 1897, Јовичић је постављен за професора Друге београдске гимназије. Истовремено је наставио да ради у лабораторији Велике школе. Незадовољан условима за научни рад, већ после десетак дана, 4. априла 1897, Јовичић се жалио да је хемијска лабораторија Велике школе запуштена, да се библиотека не снабдева редовно часописима и тражио да му се омогући боравак у некој добро опремљеној страној лабораторији с богатом библиотеком, како би довршио започета истраживања. Одсуство му је одобрено у Немачкој до 15. августа.[20]

---

[18] С. Бојовић, *Хемија у Србији у XIX веку*, Научна књига, Београд 1989, стр. 62.

[19] Исто, стр. 64.

[20] АС, Мпс 1897, XVII-8. Министар је одобрио Јовичићу одсуство с тим да и за Министарство обави један задатак, односно да за телеграфске и телефонске линије набави жицу у Немачкој и као члан комисије „прегледа је и хемијски испита“.

У току 1896. и 1897. године Јовичић је радио у лабораторији Велике школе и објавио два рада с Лозанићем. Зато је крајем октобра 1897. године, по поновном одласку Лозанића с Велике школе, министар просвете предложио ректору да се на упражњено место наставника хемије на Великој школи, „постави др Милорад З. Јовичић, који је дуже времена радио са Симом Лозанићем, а могао би се ослободити часова у Другој београдској гимназији". Већ 27. октобра ректор Војислав Бакић известио је министра да је Јовичић изабран за привременог наставника хемије. Одмах је разрешен наставничких дужности у гимназији и упућен на рад у Велику школу, с тим да и даље задржи положај и плату гимназијског наставника.[21]

Јовичић је ступио на Катедру хемије средином првог семестра 1897/98. и предавао је хемију, неорганску и органску, нешто више од годину дана, до јануара 1899. О његовим предавањима нема података. Једини документ је извештај старешине Филозофског факултета ректору, 1.10.1899, о раду Јестественичко-хемијског одсека у протеклом семестру, у коме каже да је „хемију предавао у овој школској години I год. овог и матем. физичког одсека привремени наставник Др. М. Јовичић. Никакав извештај нисам добио о овим предавањима те ми је о њима немогуће реферисати. Практични радови у хемиској лабораторији нису рађени".[22] Лабораторијом и буџетом за набавку потрошног материјала и учила могао је руководити само редован професор, а како је Јовичић био привремени наставник, средства за лабораторију нису издвајана, а хемикалије за рад су утрошене у претходном периоду (од јануара 1894. на Катедри хемије није извођена редовна настава).

Да би се на Катедри хемије изабрао редовни професор, у децембру 1897. поново је расписан конкурс. Тражено је да кандидати поднесу сведочанства и писмене изјаве „за коју се врсту наставника јављају". И овог пута су конкурисали Леко и Јовичић и још једанпут ниједан није добио потребне гласове, па је Јовичић наставио да предаје као привремени наставник.[23]

И по трећи пут конкурс је расписан у току летњег распуста 1898. Рок за пријављивање био је крај септембра 1898. Овога пута поред Лека и Јовичића на конкурс се пријавио и др Јован Панајотовић, асистент Гетингенског универзитета, али га је изборна комисија одмах елиминисала. Јовичић је приложио списак од 17 радова

---

[21] С. Бојовић, *Хемија у Србији у XIX веку*, стр. 64–65; АС, Велика школа (даље: ВШ) 1897, 2204.

[22] Исто, стр. 65.

[23] Исто.

објављених углавном у последње две године. Уз дипломе и радове приложио је и „ласкаво уверење“ Вислиценуса о раду у његовој лабораторији 1894. Међутим, Јовичићева младост или нарав утицали су да се нетактично пожали министру на нестручност професора Велике школе за оцењивање научних радова и тражи да „приликом избора кандидата за поменуту катедру“ одреди „једно стручно лице, ради прегледа кандидатских докумената, пошто међу тим документима (...) има таквих радова, које је у стању само стручно лице да квалификује“. При том је мислио на Лозанића који је у то време био министар привреде. Оштрим тоном завршио је писмо: „Без икакве намере да врђам ма кога од господе професора природних наука, тврдим, да међу њима нема таквога лица, које би било у стању да прегледа стручно академске радове. Ово тврђење потиче већ из самог факта што на вел. школи нема ни једног професора за хемију због чега се управо и расписао конкурс. Но ово се тврђење још једном посумњивијом, али жалосном околношћу утврђује. Мени су враћени моји радови после свршеног избора са исто тако неисеченим листовима као што сам их и предао. Каква је савесност онога, који реферише, остављам Вама, Господине Министре, на увиђај.“[24]

Министар је оштро реаговао и упозорио професоре Филозофског факултета да убудуће буду коректнији при прегледању докумената. Иритирани Јовичићевим приговором наставници Јестественичко-хемијског одсека на челу са старешином Факултета Миланом Недељковићем одбацили су Јовичићеве оптужбе тврдећи да се избор вршио „строго коректно“ и да је Јовичић „погрешио кад је мислио да г.г. професори јест. хем. одсека нису добро знали за његове радове пре подношења тих радова уз пријаву на Катедру хемије, те да су морали том приликом исећи листове послатих његових штампаних радова; а могавши помислити да г.г. наставници јестественичко-хем. одсека нису могли оценити по вредности њиховој радове његове, он их је и увредио – што није требало учинити“. Истовремено на седници Филозофског факултета од 19.10. једногласно је изабран Леко за професора хемије. Гласање на Академијском савету одложено је до краја децембра,[25] што говори да су размирице међу професорима настављене. Тако Јовичић, и поред великог броја радова и двогодишњег држања наставе на Великој школи, није изабран за сталног наставника.

Годину дана пре тога, указом од 5. августа 1898, Јовичић, као гимназијски професор, стављен је „на расположење“ због укидања

---

[24] Исто, стр. 65–66.

[25] Исто.

Друге београдске гимназије и њеног спајања с београдском реалком у „Гимназију Вука Стефановића Караџића". Пошто овим указом није разрешен и дужности на Великој школи, и даље му је издавана пуна плата.[26] После избора Марка Лека за редовног професора Велике школе Јовичић је 10. фебруара 1899. постављен за професора гимназије „Вук Стефановић Караџић".

Радећи годину дана у гимназији, Јовичић је добро опремио ђачку лабораторију не само за школска предавања већ и за своја истраживања. У раду из 1900. године, објављеном у Гласу Српске краљевске академије, написао је да рад потиче из хемијског кабинета гимназије „Вука Караџића". Међутим, незадовољан губитком великошколске лабораторије вероватно је дошао у сукоб с директором гимназије или министром јер се септембра 1900. жалио министру да је због одузетих часова остао „без икакве дужности, нарочито без хемиске лабораторије" тако да је „лишен сваке могућности за ма какав научни рад". Тражио је одсуство како би започете студије могао „у каквој добро уређеној лабораторији завршити".[27] Министар није дозволио одсуство, већ га је преместио са службом у Ниш. На овај премештај он је љутито реаговао оптужујући министра да га тера „као стручног човека" да предаје „све друго само не оно за што га је држава као свог питомца спремала" и због тога „сматра за своју свету дужност" да се не одазове „државној потреби" и подноси оставку на државну службу. Оставка је уважена и он је 11. новембра остао без посла.[28]

Поново је добио државну службу тек после годину дана. Заузимањем Марка Лека[29] код министра војног Јовичић је постављен за професорског помоћника у Војној академији, 22. септембра 1901. године.[30] Истовремено је на Великој школи било говора да на Катедру хемије Велике школе дође и Јовичић или као доцент или као Леков помоћник у лабораторији, али то питање одложено је за касније.[31] У лабораторији Војне академије наставио је да се бави научним радом, а за своје ученике написао је 1904. године добар уџбеник хемије, неорганске и органске, као и специјалне хемије. Других података о његовом раду у Војној академији нема.

---

[26] Просветни гласник за 1898, стр. 455.

[27] АС, Мпс, 1900, XXIV-15, Јовичић министру 23.9.1900.

[28] АС, Мпс, 1900, XXVIII-98, Јовичић је поднео оставку 9. новембра 1900.

[29] Дневник Марка Лека од 13. и 15. септембра 1901.

[30] До тада је хемију на Војној академији предавао Доброслав Кнез-Милојковић. Споменица 70. годишњице Војне академије 1850–1925, Београд, 1925.

[31] Дневник Марка Лека од 20. септембра 1901; предлог ректора Велике школе.

Крајем 1904. Марко Леко предложио је Јовичића за доцента за органску хемију на Великој школи. Предлог је једногласно усвојио Савет Филозофског факултета и Академијски савет, међутим, због предстојећег прерастања Велике школе у Универзитет, Министарство просвете није потврдило избор.[32] По оснивању Универзитета Сима Лозанић се није сложио с Јовичићевим избором за доцента,[33] али је он као дописни члан Српске краљевске академије предавао на Универзитету од 1906. до 1908. физиолошку хемију, три часа недељно, и о абнормалним састојцима мокраће, један час.[34]

Из Војне академије Јовичић је отпуштен новембра 1906, „у интересу државне службе".[35] На тој дужности заменио га је Алекса Станојевић, каснији инспектор Министарства просвете.

После отпуштања из Војне академије јануара 1907. године постављен је за хемичара I класе у Рударском одељењу Министарства народне привреде. Рударска лабораторија била је прилагођена другој врсти послова и Јовичић се убрзо почео бавити аналитичком хемијом. Из ове области објавио је двадесетак радова. Највећи број радова односи се на руде хрома, титана, молибдена. У Рударској лабораторији радио је до 1914, када је отишао на лечење у Швајцарску, где га је затекао рат.[36]

У међувремену Јовичић је 1905. изабран за дописног члана Југославенске академије знаности и умјетности у Загребу.[37] Следеће године, 3. фебруара 1906, на предлог Љубомира Ковачевића, изабран је за дописног члана Српске краљевске академије, у Одељењу природних наука.

Марта 1908, изабран је за почасног члана Италијанске академије наука у Палерму, за групу физичко-хемијску, и истовремено одликован медаљом I класе за заслуге у науци.[38]

Још 1902. године Јовичић је позван од редакције светског научног лексикона Погендорф да достави податке из своје биографије који су ушли, са списком радова, у Лексикон за 1904. и поново за 1920. годину.[39]

---

[32] С. Бојовић, *Хемија у Србији...*, стр. 72.

[33] М. Јовичић, *Научник без савести. Председник Академије наука, Ректор Универзитета, Министар и краљ. посланик прост клеветник*, Београд 1926, стр. 5.

[34] С. Бојовић, *Сима Лозанић*, стр. 64.

[35] Годишњак Српске краљевске академије, 21 (1907) 431.

[36] М. Јовичић, *Научник без савести...*, стр. 7.

[37] Архив ЈАЗУ, бр. 3362. На предлог Густава Јанечека изабран 22.10.1905. Уз кратку биографију наведено 14 радова.

[38] С. Бојовић, *Хемија у Србији*, стр. 124.

[39] J.C. Poggendorff's biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften, Leipzig, 1904. Vierter Band, 851–852.

Јовичић је пред рат, 1914, отишао у Нојшател, где се лечио од срца. Због „избегавања“ ратних обавеза пензионисан је октобра 1915, али га је војни суд 1920. ослободио одговорности.[40] За време рата предавао је хемију као хонорарни професор на Универзитету у Лозани.[41] Такође је писао о „српској ствари“ и објавио књигу *l'Attitude des pays balkaniques dans la guerre européenne*, а са женом и ћерком збрињавао је евакуисану сирочад с Крфа и Солуна и сарађивао у Комитету за помоћ ратним заробљеницима. За услуге учињене у рату одликован је краљевим указом од 2. марта 1920, а од резервног поручника унапређен је у чин капетана I класе.[40]

После завршених ратова Јовичић је неколико година радио у Рударској лабораторији, али је већ 1925. године пензионисан. После пензионисања радио је по неколико месеци годишње, све до смрти, у Хемијском институту Универзитета у Грацу.

Милорад Јовичић је умро у седамдесетој години, 4. новембра 1937. године. Умро је напрасно, „од капи“, при спавању, у једном хотелу у Грацу, после вишегодишњег боловања од срца.[42]

РАДОВИ МИЛОРАДА ЈОВИЧИЋА

Милорад Јовичић је објавио око стотину научних радова. За услове у којима је радио, посебно у неодговарајућим лабораторијама, број радова је велики и разноврстан. Све радове је потписао сам, изузев два рада из 1896. и 1897, на српском и немачком, објављена с Лозанићем. Радови се односе на различите области хемије: органску хемију, неорганску хемију, електрохемију, аналитичку хемију и физичку хемију. Његова заинтересованост за различите области хемије потиче из студентских дана, када је радио најпре код Лозанића, а затим у кратком периоду код Бајера, Вислиценуса, Фридела, Оствалда. Сваки од поменутих хемичара истраживао је у различитој области.

Прва истраживања из органске хемије, која се односе на ацетсирћетни естар и његове деривате, извршио је у универзитетској лабораторији у Лајпцигу. На Великој школи у Београду затим је наставио да ради на истом проблему и објавио је више радова о једињењима цикличне структуре и о синтезама деривата ацетсирћетног естра. Синтетизовао је и велики број до тада непознатих једињења.

---

[40] М. Јовичић, *Научник без савести*..., стр. 7–10.

[41] По сведочењу г. Саве Живанчевића.

[42] Политика од 6. новембра 1937.

Већина радова објављена је у страним часописима и спада у његове најзначајније радове.

За време рада на Великој школи почео се бавити електросинтетичким реакцијама у сарадњи са Лозанићем, а потом су им се путеви разишли и своја истраживања наставио је сам. Највише радова из ове области објавио је после пензионисања 1925. Последњи радови односили су се на проблем „дефицита" у електросинтетичким реакцијама, односно на трансформацију елемената. Крајем двадесетих година, у недостатку лабораторије у Београду, истраживања је наставио у Грацу код нобеловца Прегла.

Јовичићеви радови из аналитичке хемије, највећи број о рудама хрома, али и другим рудама у Србији, настали су у Рударској лабораторији Министарства народне привреде. Испитујући руде хрома с Копаоника, пронашао је нов минерал хромитит.[43] О овом минералу, који се наводи као минерал који је пронашао Јовичић у Западној Србији, објавио је више радова у страним часописима.

Највећи број радова објавио је у „Гласу" Српске краљевске академије (36), У немачком часопису Berichte објавио је 14 радова (1896–1907), у „Раду" ЈАЗУ 8, у Monatshefte für Chemie 6, у Бечкој академији наука 4, у Берлинској академији 3, у Геолошким аналима Балканског полуострва 3, у Annalen der Chemie 2, у Helvetica Chimica Acta 2 и у Comptes rendus 1.

Радови из органске хемије

Сви Јовичићеви радови из органске хемије објављени су у страним часописима. Наше истраживање показало је да се од укупно 25 радова из органске хемије цитира 11 радова објављених у периоду од 1895. до 1908. године. Ови радови цитирају се у 39 публикација.[44]

Највише се цитирају следећи радови:

Uber die Oxydation des Izonitrosoacetessigesters durch Salpetersäure Berichte 28 (1895) 1213–1217 [45]

---

[43] C. Doelter, H. Leitmmeier, *Handbuch der Mineralchemie*, Band IV, Zweiter Teil, Dresden und Leipzig, 1929; *A Manual of New Mineral Names* 1892–1978, Britisch Museum (Natural History), Oxford University Press.

[44] До 1945. године, односно до појаве Индекса цитираности, истраживање није систематско и у том периоду нашли смо само седам публикација у којима се цитирају Јовичићеви радови, али их вероватно има много више јер су поједини називи једињења временом измењени, а многе формуле исправљене.

[45] На пример у следећим часописима: H. Wieland, L. Semper, Annalen der Chemie, 358 (1907) 36; J. Houben, H. Kauffmann, Berichte, 46 (1913) 2821; A. T. Austin, Journal of the

Zu den Synthesen der Acetessigester – Derivate, Berichte 39 (1906) 784–786 [46]

Zu den Synthesen der Acetessigesterderivats, Berichte 35 (1902) 151–157 [47]

Највећи број цитираних радова односи се на ацетсирћетни естар и његове деривате. Већина аутора користила се Јовичићевим методама синтезе. Јовичић је добио велики број једињења из ацетсирћетног естра од којих један број цикличних једињења нема тачне формуле, што у оно време није била реткост. Али и код нетачних формула аутори су се служили Јовичићевим методама за добијање једињења јер је он навео њихове тачне бруто-формуле, физичке константе и хемијске особине.[48]

На основу цитираности Јовичићевих радова из органске хемије и коришћења његових синтеза много година после објављивања, може се закључити да су ти радови заузели значајно место у хемији и да је Јовичић неоправдано заборављен.

Електросинтезе

Контроверзно поље Јовичићевог рада су електросинтетичке реакције. Подвргавање простих органских и неорганских једињења дејству тамне електричне струје (тихом електричном пражњењу) вршио је Јовичић, заједно са Лозанићем, први пут у периоду 1896–1897. Из тог периода потиче њихов заједнички рад објављен у

Chemical Society, 149 (1950); N. Kornblum, J.H. Eisher, Journal of the Chemical Society, 78 (1956) 1494; H.E. Ungnade, L.W. Kissinger, Journal of Organic Chemistry, 24 (1959) 666; J.V.R. Kaufman, J.P. Picard, Chemical Reviews, 429 (1959); V.I. Eraško, S.A. Ševelev, A.A. Fainzilverg, *Dvoistvenaja reakcionaja sposobnost anionov 1,1-dinitroalkanov v reakcii alkilirovania alkilgalogenidami*, Izvestia Akademii nauk SSSR, 151 (1971).

[46] На пример у следећим часописима: J. Houben, H. Kauffmann, Berichte 46 (1913) 4001; J. Houben, H. Kauffmann, Berichte 46 (1913) 2821; J.S. Below, Ch.E. Grabiel, L.B. Clapp, Journal of the American Chemical Society 77 (1955) 1110; N. Kornblum, J.H. Eisher, Journal of the Chemical Society 78 (1956) 1494; H.E. Ungnade, L.W. Kissinger, Journal of Organic Chemistry 24 (1959) 666.

[47] На пример у следећим часописима: I. Wolf, Annalen der Chemie, 325 (1902) 151–157; O. Tauster, Organic Reactions, 7 (1953) 327; M. Itoh, Bulletin of the Chemical Society of Japan, 46 (1973) 2219; M. Itoh, D. Hagiwara, T. Kamiya, Peptides. IV. Bulletin of the Chemical Society of Japan, 50 (3) (1977) 718–721.

[48] Велики број аутора користио се његовом методом за добијање естра нитролне киселине из ацетсирћетног естра преко нитрозоестра.

Гласу и у часопису Berichte 1897. године.[49] То је уједно и њихов једини заједнички рад у овој области. Добијени резултати заинтересовали су шире научне кругове и обојица су наставили да раде на истом проблему, али сваки за себе, јер су се убрзо сукобили око интерпретације добијених резултата.

Први Јовичићеви радови из електросинтеза, објављени углавном у страним часописима, имали су више одјека у иностранству него у земљи. Његов први рад, објављен с Лозанићем, цитирао је А. Опарин у књизи *Постанак живота на Земљи* из 1957, да би потврдио хипотезу о органохемијској еволуцији угљеникових једињења у првобитној атмосфери Земље. У том раду Лозанић и Јовичић утврдили су да се из простих супстанци, као шт су угљен-моноксид, угљен-диоксид, метан, вода и азот, могу добити сложене органске супстанце дејством тихог електричног пражњења. Између осталог, показали су да се из смеше угљен-диоксида и воде добија формалдехид. Овај рад, касније често цитиран, подстакао је истраживања о фотосинтези код биљака; све до четрдесетих година сматрало се да је формалдехид први производ синтезе у биљци настао фиксацијом угљен-диоксида и да се из њега даљом полимеризацијом добија шећер.[50] Према Опариновој хипотези формалдехид је такође и једно од првих органских једињења настало из простих неорганских једињења у првобитној атмосфери Земљи. У истој књизи, када говори о полимеризацији етилена и настајању бројних цикличних једињења, Опарин цитира и Јовичићев рад о електросинтезама из 1908.[50]

Чувени Милеров експеримент из 1953. године у коме је из смеше простих гасова (метана, амонијака, водене паре и водоника) пропуштањем електричне варнице добио, преко алдехида, амино-киселине, заправо је поновљен Лозанићев и Јовичићев експеримент из 1897. године.[51]

Први Јовичићеви радови о електросинтезама често су цитирани. О његовим каснијим радовима мишљења су у оно време била

---

[49] Прву електросинтезу извео је Шенбајн (Schönbein) запазивши да кисеоник прима неки мирис кад кроз њега пролећу електричне варнице и на основу тога извео закључак „да се кисеоник претвара у друго тело", што је уједно значило и проналазак озона, чија је природа касније објашњена. После Шенбајна у области електросинтеза највише је радио Бертело (Berthelot); извео је многе електросинтетичке реакције, од којих је посебно значајно добијање амонијум-нитрата из азота и воде; Бертело је први електросинтезе изводио помоћу тихог електричног пражњења и за ту сврху конструисао посебну озонску цев. Електросинтезе су крајем 19. и почетком 20. века почеле да изазивају више интересовања, њима су се бавили Лозанић, Хемтин, Леб и Јовичић.

[50] A. I. Oparin, *The origin of Life on the Earth*, London, 1957, p. 176.

[51] С. Бојовић, *Сима Лозанић*, стр. 110.

подељена, од оних да су му идеје револуционарне до оних да не доносе никакав позитиван помак у развоју науке.

Своју теорију Јовичић је излагао на светским конгресима и водио полемике са познатим хемичарима и физичарима. Његови радови су изазивали дилеме и многи су покушавали да понове његове експерименте и објасне резултате које је он тумачио трансформацијом елемената.

Сукоб између Лозанића и Јовичића настао је управо због различитог тумачења мањка укупних вредности за угљеник и водоник у аналитичким резултатима незасићених електросинтетичких органских производа (збир вредности одређених састојака одступао је од 100%). Овај мањак Лозанић је објашњавао апсорпцијом (адицијом) кисеоника из ваздуха на незасићена једињења, што је доказано много година касније, док је Јовичић сматрао да је узрок дефицита трансформација елемената, поткрепљујући ову тврдњу најновијим открићем радиоактивности.

Идеју о трансформацији елемената као узроку „дефицита" Јовичић је први пут изложио 1907. године пред Српском краљевском академијом наука.[52] У раду саопштеном у Академији наука 1913, а објављеном 1923, Јовичић је изнео експерименте које би требало извршити да би се решио проблем аналитичког дефицита код електрокондензационих производа. Велики део истраживања на којима је темељио своје ставове Јовичић је извршио у страним лабораторијама. Још 1916. године у Нојшателу вршио је експерименте с ацетиленом. Касније је радио у Грацу, у Медицинско-хемијском институту, код нобеловца Прегла.[53]

На 46. конгресу немачких хемичара у Вирцбургу 1933. године 65-годишњи Јовичић је одржао два предавања о својим резултатима у области електросинтеза. У дискусији која је уследила претресено је питање трансмутације елемената које је изложио. Хемичари и физичари били су заинтересовани да се доказни експерименти обнове у некој страној лабораторији. Обавезу да то уради преузео је, између осталих, Либ (H. Lieb), наследник Преглове катедре у Грацу.

Јовичић, који се и до тада делом ослањао на експерименте других хемичара, већ оронулог здравља, чекао је Либове резултате

---

[52] У почетку је са својим „открићем" трансформације упоређивао распад радијума. Јуна 1924. објављен је експеримент о претварању живе у злато, додуше већ следеће године на конгресу физичара у Данцигу углавном оповргнут, који се уклапао у Јовичићеву идеју о трансформацији елемената.

[53] Ф. Прегл (1869–1930), Нобелова награда за микроанализу органских супстанци 1923. У радовима урађеним код Прегла стајало је на крају: „Из Мед. хем. института у Грацу, код проф. Прегла".

да потврди свој став о трансмутацији као узроку дефицита у електросинтезама.[54] Не дочекавши резултате Либових експеримената, Јовичић је изненада умро 1936. године.

Мада је у младости објавио велики број радова, од којих се неки и данас цитирају у последњих 15 година живота Јовичић је следио погрешну идеју о трансформацији елемената у електросинтетичким реакцијама. Везаност за ову идеју спречавала је његова шира научна интересовања и рад у областима у којима је већ постигао значајне резултате.

[54] М. Јовичић, Даљи резултати електросинтеза страних лабораторија, Глас 163 (1934) стр. 13. и 16–17.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА МИЛОРАДА ЈОВИЧИЋА

1888.

1. *Будућност хемије решиће оно загонетно питање у науци: о постанку органске природе из неорганске.* – Светосавски темат из хемије рађен 1888, награђен другом наградом.

1890.

2. *Закон простих и умножених пропорција и теорија атома и молекула.* – Тема професорског испита. – Београд, Краљевско-српска држ. штампарија, 1890, 109 стр.

1891.

3. *Неколико серпентина из Србије.* – Геолошки анали Балканског полуострва 3 (1891) 104–111.
4. *Микрогранулати из Љубовије и Сребрнице.* – Геолошки анали Балканског полуострва 3 (1891) 111–113.
5. *Анализе Беле воде и Смрдан баре.* – Геолошки анали Балканског полуострва 3 (1891) 113–114.

1895.

6. *Über die Oxydation des Izonitrosoacetessigesters durch Salpetersäure.* – Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft (dalje: Berichte) 28 (1895) 1213–1217.
7. *Über die Konstitution eines Oxydationproduktes des Oximidometylisoxazolons.* – Berichte 28 (1895) 2093–2101.
8. *Über die Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin auf Isonitrosoaceton.* – Berichte 28 (1895) 2673–2674. (Aus der Dissertation des Verf., Leipzig 1894; mitgeteilt von Hrn. Johannes Wislicenus. Eingegangen am 26. Oktober).
9. *Über die Produkte der Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin auf Isonitrosoacetonessigester.* – Berichte 28 (1895) 2675–2683. (Aus der Dissertation des Verf., Leipzig 1894; mitgeteilt von Hrn. Johannes Wislicenus).
10. *Darstellung des Isonitrosoacetessigester und eines Isomeren aus Acetessigester.* – Berichte 28 (1895) 2683–2687.

1896.

11. *Constitution à la connaissance de la etheres isomérie que présente léther isonitrosoaethylacetique (on).* – Bulletin de la Société chimique de Paris 15 (1896) 221–227.
12. *Sur la stéréoisomérie des composés azotés.* – Les actualités chimiques, Revue des Boyers de la chimie pure et appliquée sous la direction de Mons. Charles Friedel de l'Institut (1896) 167.
13. *Über die Elektrolyse der Salze und Basen neben Ammoniak* (sa Lozanićem), Berichte 29 (1896) 2436–2438.

1897.

14. *Електролиза соли и база поред амонијака* (са Лозанићем). – Глас 54 (1897) 211–218.

15. *Хемиске синтезе помоћу тамног електричног испражњивања* (са Лозанићем). – Глас 54 (1897) 219–228.

16. *Über chemische Synthesen mittels der dunklen elektrischen Entladung* (I) (sa Lozanićem). – Berichte 30 (1897) 135–139.

17. *О једињењима, до сада, непознате прстенасте конституције.* – Глас 54 (1897) 195–204.

18. *Über Verbindungen, welche einen bis jetzt unbekannten Ring entahlten.* – Berichte 30 (1897) 2426–2431.

19. *Über die Fehling'sche Lösung.* – Berichte 30 (1897) 2431–2432.

20. *Zur Kenntniss der Reaktionen zwischen Isonitrosoacetessigester und salzsaurem Hydroxylamin.* – Berichte 30 (1897) 2421–2422.

1899.

21. *Zweite Mitteilung über die Verbindungen, welche einen bis jetzt unbekannten Ring enthalten.* – Berichte 31 (1898) 3036.

1900.

22. *О дејству азотасте киселине у присуству азотне киселине.* – Глас 59 (1900) 249–263.

1902.

23. *Стереоизомерија код азотових једињења с критичким погледом на стереохемију у опће.* – Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (даље: Rad) 149 (1902) 93–128.

24. *К синтезама деривата ацетсирћетног естра.* – Споменик Српске краљевске академије 40 (1902) 65–75 (награђен са 80 динара).

25. *Zu den Synthesen der Acetessigesterderivats.* – Berichte 35 (1902) 151–157.

1904.

26. *Хемија за Војну академију.* (Неорганска хемија. Органска хемија. Специјални део.) – Београд, Издање Војне академије 1904, 525 стр.

1905.

27. *К синтезама деривата ацетсирћетног естра* (Друга публикација). – Rad 161 (1905) 35–40.

28. *О конституцији фулминске киселине.* – Rad 161 (1905) 41–46.

1906.

29. *О конституцији некојих, до сада непознатих, деривата фенил-ац-диоксидиацина.* – Глас 71 (1906) 153–190.

30. *Über die Konstituion der Knallsaüre.* – Liebig's Annalen der Chemie 347 (1906) 233–247.

31. *Zu den Synthesen der Acetessigester* – Derivate. – Berichte 39 (1906) 784–786.

1907.

32. *Über Verbindungen, welche einen bis jetzt unbekannten Ring enthalten.* III Mitteilung. – Berichte 39 (1907) 3821–3830.

33. *О кондензацији етилена и ацетилена под утицајем тамне електричне струје.* – Глас 73 (1907) 286–296.

34. *Über die Konstitution der Knallsaüre.* – Liebig's Annalen der Chemie 350 (1907) 390.

35. *Über die Kohlenstoffmangel bei den Kondensationsprodukten von Äthylen und Acethylen.* – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien 116 (1907) 1241.

1908.

36. *О кондензационим продуктима етилена и ацетилена под утицајем тамне електричне струје.* – Глас 75 (1908) 208–219.

37. *О хрому као елементу, поводом једног непознатог хромног минерала.* – Глас 75 (1908) 220–244.

38. *Die Löslichkeit des Chromioxyds in Salpetersaüre.* – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien 117 (1908) 821, Abteilung II.

39. *О хетероцикличним једињењима до сада непознате конституције.* – Глас 75 (1908) 245–256.

40. *Der rätselhafte Mangel an Kohlenstoff bei den Kondensationsprodukten von Äthylen und Acetylen.* – Monatshefte für Chemie 29 (1908) 1–4.

41. *Über die Kondensationsprodukte von Äthylen und Acetylen mittels der dunklen elektrischen Entladung.* – Monatshefte für Chemie 29 (1908) 5–14.

1909.

42. *Хромове и титанове руде са огранка Копаоника и Црнога Врха.* – Глас 77 (1909) 159–180.

43. *Растворљивост оксида из групе хромових елемената.* – Глас 77 (1909) 181–200.

44. *Die Löslichkeit des Chromioxyds.* – Monatshefte für Chemie 30 (1909) 47–50.

45. *Хромит.* – Глас 78 (1909) 223–244.

46. *Ein neues Chrommineral in Serbien.* – Monatshefte für Chemie 30 (1909) 39–46.

47. *Über den Kohlenstoffmangel bei den Kondensationsprodukten von Äthylen und Acetylen mittels der dunklen Entladung.* – (Reprinted from the Proceedings of the Seventh International Congress of Applied Chemistry, London, May 27 th to June 2 nd, 1909. – Section IV).

1910.

48. *Тотална растворљивост хромихидрата у амонијаку.* – Глас 81 (1910) 187–230.

1911.

49. *Нитрати и карбонати хрома и алуминијума.* – Глас 83 (1911) 30–54.

50. *Појава молибдена у Србији.* – Глас 85 (1911) 1–26.

51. *Die Nitrate des Chroms und Aluminiums.* – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien 119 (1911).

52. *Полемика са Лозанићем.* – Годишњак Српске краљевске академије 25 (1911) 135–137.

1912.

53. *Die Nitrate des Chroms und Aluminiums.* – Monatshefte für Chemie 33 (1912) 9–18 (Mit 2 Textfiguren).

54. *Vollständige Löslichkeit des Chromihydrats in Ammoniak.* – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien 120 (1912) Abteilung 11.

1913.

55. *Chromitit.* – Bulletin de la société française de minéralogie 35 (1913) 511–516.
56. *Vollständige Löslichkeit des Chromihydrats in Ammoniak.* – Monatshefte für Chemie 34 (1913) 225–242.
57. *У прилог конституцији хромихидрата.* – Глас 89 (1913) 1–32.
58. *Нов хромов хидрат.* – Глас 89 (1913) 143–178.

1914.

59. *L'absorption d'acide carbonique de l'air l'hydrate de chrome.* – Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris 158 (1914) 872–874.

1916.

60. *L'attitude des pays dans la guerre européenne.* – A.G. Berthand, Editeur, Neuchatel, 1916.

1920.

61. *Chromichromat.* – Helvetica Chimica Acta 3 (1920) 40–46.
62. *Zur Formel des Chromihydroxids.* – Helvetica Chimica Acta 3 (1920) 46–49.

1921.

63. *Појава кобалта у Србији.* – Глас 93 (1921) 85–92.

1923.

64. *О електросинтезама.* – Rad 228 (1923) 1–15.
65. *Поводом теорије релативитета.* – Рад 228 (1923) 172–215.

1924.

66. *Über den Wert der Relativitätstheorie Einsteins.* – Bulletin de l'Académie royale de Belgique (1924) 465–477.

1926.

67. *Научник без савести. Председник академије наука, Ректор Универзитета, Министар и краљ. посланик прост клеветник.* – Београд, шт. Млада Србија 1926, стр. 20.

1927.

68. *Редукциони продукт молибденове и соне киселине.* – Глас 128 (1927) 1–14. Резиме на француском језику 13–14.
69. *La relation, entre l'énergie électrique et le déficit.* – Bulletin de l'Académie de Belgique, 5 Série, t. XIII, No 6 (1927) 363–370.

1928.

70. *Проблем дефицита код електросинтетичких кондензација.* – Rad 234 (1928) 196–201.

1929.

71. *Електросинтезе. Решавање проблема дефицита.* – Rad 236 (1929) 263–268.

1930.

72. *Зрачна енергија. Електрични зраци и трансформација елемената.* – Глас 139 (1930) 1–64. Извод на немачком 50–64.

1931.

73. *Даље трансформације елемената путем електричних зракова. Постанак сумпора.* – Глас 142 (1931) 1–90.

(У Јовичићевој библиографији у САНУ овај рад је заведен као једна библиографска јединица мада он обухвата три рада штампана у посебним књигама: 1. Трансмутације елемената путем електричних зракова. Кисеоник, сумпор, угљеник и водоник. Даље трансформације елемената путем електричних зракова. Постанак сумпора, страна 1–20. Извод на немачком.

2. Анорганска материја под утицајем електричних зракова. Проблем дефицита и овде, страна 20–46. Извод на немачком 46–57.

3. Анорганска материја без угљеника и без водоника под утицајем електричних зракова. Проблем дефицита и овде, страна 57–81. Извод на немачком 81–90.

74. *Електросинтезе и проблем дефицита.* – Рад 236 (1931) 233–268.

1932.

75. *Трансформација елемената: I. Електросинтезе органометала. II. Гледиште које влада у науци о трансмутацији и оно према мојим експериментима.* – Глас 149 (1932) 1–69.

(Обухваћена су два рада: 1. Трансформације елемената. XV саопштење. Електросинтезе органометала, 1–24, на немачком 25–29. 2. Трансмутације елемената с гледишта владајуће теорије у науци. XVI саопштење. 30–62, на немачком 63–69).

76. *Проблем дефицита и периодни систем елемената.* – Глас 152 (1932) 75–94.

77. Исто као 76. Извод на немачком. – Bulletin A I (1933) 17–42.

1933.

78. *Менделејев периодни систем с гледишта физичког.* – Глас 154 (1933) 39–76.

1934.

79. *Електросинтезе страних лабораторија. Први резултати.* – Глас 163 (1934) 89–104.

80. Исто, извод на немачком. – Bulletin A (1935) 41–46.

81. *Даљи резултати електросинтеза страних лабораторија.* – Глас 163 (1934) 105–125.
82. Исто, извод на немачком. – Bulletin A II (1935) 47–60.
83. *Трансформације елемената путем електричних зракова и периодни систем и проблем дефицита.* – Глас 163 (1934) 1–30.
84. *Може ли се дефицит још на који начин, осим трансмутацијом објаснити.* – Глас 163 (1934) 31–44.
85. Исто, извод на немачком. – Bulletin A II (1935) 31–40.

1935.

86. *Поводом до сада непознатога о Менделејеву. Енергија, материја.* – Глас 165 (1935) 71–92.
87. Исто, извод на немачком. – Bulletin A II (1935) 151–159.

1936.

88. *Разматрање могућности појаве дефицита.* – Глас 170 (1936) 43–64.
89. Исто. Извод на немачком. – Bulletin A III (1936) 105–112.
90. *Атомске синтезе.* – Глас 170 (1936) 119–126.
91. Исто, извод на немачком. – Bulletin A III (1936) 119–126.
92. *О активирању азота.* – Глас 170 (1936) 151–166.
93. Исто, извод на немачком. – Bulletin A III (1936) 113–118.
94. *Научна истраживања неколиких аутора која стоје у складу са електросинтетичким резултатима.* – Глас 173 (1936) 37–65.
95. Исто, извод на немачком. – Bulletin A III (1936) 122–136.
96. *Један прилог ка сазнавању састава елемената.* – Глас 173 (1936) 57–73.
97. Исто, извод на немачком. – Bulletin A III 1936, 137–148.
98. *Зближавање физичких и хемијских истраживања у питању трансмутације елемената.* – Глас 175 (1937) 201–216.
99. Исто, извод на немачком. – Bulletin A III 1936, 207–215.
100. *Schützenberger, Collins, Heisenberg.* – Није штампано. На скупу од 16.12. 1935. одлучено да писац да раду наслов у којем би било јасно уцртана идеја о позитивним тековинама рада. На скупу од 3.2.1936. на дневном реду била је и расправа „Експериментални резултати Schützenbergera, Collinsa, Heisenberga који говоре у прилог трансмутационе тезе“, али пошто секретар Академије г. М. Миланковић није био присутан скупу, предмет је одложен за седницу у којој ће бити и г. Миланковић.
101. *Завршно саопштење о испитивању трансмутације елемената у Градачком институту.* – Глас 178 (1939).

MILORAD JOVIČIĆ

(1868–1937)

Dr. Milorad Jovičić graduated from the Belgrade High School's Philosophical Faculty and studied chemistry whith well-known scientists in Zurich, Berlin, Leipzig and Paris (1890–1896).

He taught chemistry at the High School (1897–1899) and University (1906–1908), then at the Military Academy, and from 1907 to his retirement he worked as a chemist in the Mining Department of the Ministry of Economy. After his retirement he did research work in the laboratory of Nobel prize winner, prof. Pregl in Graz.

He published about one hundred scientific works from different fields of chemistry: organic, inorganic, analytical, physical chemistry and electrochemistry. His best achievements were in organic chemistry and are being referred to this day. In the area of analytical chemistry he devoted himself to the study of mineral ores, mainly of chrome from Kopaonik, where he discovered a new mineral named chromitite.

He published his first work in electrosynthesis together with Sima Lozanić, but subsequently he continued his research on his own. His early works, especially those done with Sima Lozanić, are often quoted, but later on he undertook to prove his thesis on the transformation of elements in electrosynthetic reactions. This wrong hypothesis, to which he held to the end of his life, did much to diminish the importance of his other work and was partly responsible for his name being effaced in our history of science.

Milorad Jovičić was corresponding member of the Serbian Royal Academy, member of the Yugoslav Academy of Sciences and Arts, and member of the Italian Academy in Palermo which awarded him a gold medal for his contribution to science (1908). His biography and bibliography were mentioned in Pogendorff's encyclopaedia of 1904 and 1924.

ИВАН АРНОВЉЕВИЋ
(1869–1951)

Наталија Наерловић-Вељковић

ПОДАЦИ О РОЂЕЊУ И ШКОЛОВАЊУ

Иван Васин Арновљевић родио се 7. марта 1869. г. у Великој Кикинди. Умро је 9. новембра 1951. г. у Београду.

Мајку је Арновљевић изгубио већ у осмој години, а оца, који је био судија окружног суда, годину дана касније. Тада су га прихватили мајчини родитељи. Прва четири разреда гимназије завршио је у Великој Кикинди, а виша четири разреда у Новом Саду, на самоуправној Српској православној гимназији, где је матурирао 1886. г. [I], [II].

По завршеној гимназији „прихвати га духовна мајка војвођанских Срба, Матица српска и даде му стипендију за школовање на бечкој Политехници", како то каже акад. Миланковић [II]. Ту је 1892.г. положио инжењерски испит и отпочео инжењерску праксу.

ИНЖЕЊЕРСКИ РАД У БЕЧУ

Прво запослење (1892.г.) Арновљевић добија у бироу за трасирање инж. Seligmann-а, где је учествовао на грађењу железница кроз долину реке Гаил. Међутим, Арновљевића више привлачи мостоградња и посао у коме се упражњава статика, што га наводи да пређе у конструкциони биро инж. Liss-а, где је 1894.г. сарађивао на конкурсу за израду моста преко Дунава код Будимпеште. У то време проф. Брик нуди му место конструктора на Катедри за мостоградњу. Арновљевић се, међутим, захваљује на тој ласкавој понуди – због личне скромности и критичности.

Исте године Арновљевић започиње рад у конструкционом бироу фирме Waagner. У тој фирми, која је била специјализована за мостоградњу, Арновљевић налази бирано друштво (инж. P. Neumann и други, који су сви касније постали професори техничких великих школа) и постепено стиче значајно искуство у конструктерству.

Прераставши статус почетника који је имао у фирми Waagner, Арновљевић добија 1897.г. место самосталног конструктера код фирме за грађење мостова Biró у Бечу. После краћег времена нуди му и фирма Waagner место руководиоца бироа, али се Арновљевић на тој понуди захваљује, а у фирми Biró остаје да ради пуних шест година, до 1903.г.

Ево како тадашњи др Миланковић [III] процењује Арновљевића при крају његовог периода развоја у конструктерству: „Постаде врло стручан и цењен инжењер-конструктор великих бечких предузећа за гвоздене конструкције и мостове и десетогодишњом праксом на том пољу грађевинске технике стече знања и искуства каквих их онда није имао ниједан други Србин, не изузимајући ни професоре београдског Техничког факултета."

Међутим, ако је Миланковић на такав начин рангирао Арновљевића, то још не значи да ће га на одговарајући начин умети да цене и његови земљаци. Постоји, наиме, податак да је 1903.г. Арновљевић био дошао на идеју да пређе у Београд и ступи у службу код Српских државних железница, о чему започе преговоре. Убеђен да ће се преговори повољно завршити, он даје отказ на службу у фирми Biró у Бечу. Међутим, преговори са Железницама завршавају се тако што му Срби нуде место које ни у ком случају није одговарало његовим квалификацијама и десетогодишњој пракси у конструктерству. На тај начин Арновљевић долази у ситуацију да одбије учињену му понуду и остаје у Бечу 13 месеци без службе. То време за Арновљевића дакако није било изгубљено, јер га је богато искористио за обнову и продубљење свог теоријског знања, нарочито из математике и теоријских техничких дисциплина.

1. децембра 1905.г. Арновљевић први пут ступа у државну службу, јавивши се на конкурс за контрактуалног инжењера у „Дирекцији за изградњу водених путева", образованој у Бечу ради остварења тзв. Керберовог програма. Радило се, наиме, о изградњи пловних канала који би повезали Дунав са Вислом и Одром. „Пројектовани канали имали су да савладају велике теренске тешкоће, висинске разлике и прелазе преко река. На таквим местима морале су се стварати или стрме равни преко којих би се лађе увлачиле или спуштале из једног дела корита у други, или подизати мостови којима би се канал водио преко река и саобраћајних путева. За израду пројеката таквих изванредних објеката требало је стручне спреме и доброг познавања теорије." [III]

Задатак Дирекције био је, дакле, да се израде сви потребни пројекти за будућу мрежу водних путева и да се врши надзор над њиховим извршењем. Дирекција је располагала извесним бројем већ прилично бирократизованих инжењера, државних службеника,

па је за извршење назначених задатака било потребно да се преузме известан број истакнутих приватних инжењера, међу њима и Арновљевић. На овом радном месту Арновљевић остаје до 1910.г., тј. до дефинитивног преласка у Београд.

У склопу послова које је радио у Дирекцији, главни Арновљевићев задатак односио се на пројектовање и детаљно статичко испитивање челичног моста канала који води преко реке Skawe (Пољска), што је нарочито значило пројектовање корита и вешања. Овом приликом Арновљевићу није био стављан одређени рок за израду пројекта, као што је било уобичајено у приватним предузећима. На тај начин је Арновљевић био у прилици да ради студиозно и без журбе, поготову што је у раду наилазио на до тада нерешене или недовољно обрађене проблеме који су се односили на савијање појединих еластичних елемената решеткастих и пуних челичних носача [III]. Ево шта о том периоду Арновљевићевог рада каже Миланковић [III]: Јасно уочавајући теоријски и практичан значај анализирања таквих проблема, Арновљевић се „својом властитом снагом развио у научника“ [III]. Посматрајући Списак Арновљевићевих радова уочава се да су се у време рада у Дирекцији за изградњу водних путева појавили први Арновљевићеви публиковани радови, и то радови [1], [2] и [3] из Списка (1906. и 1907.г.).

У посматраном периоду своје конструктерске делатности Арновљевић је прихватио још један, са стручне стране интересантан и користан, посао. Наиме, 1907.г. Дирекција српских државних железница поверава му ревизију пројеката за изградњу челичних мостова које је била израдила фирма Waagner-Biró-Kurz [I]. Као непосредна последица поменуте ревизије пројеката челичних мостова настале су научне расправе означене у Списку радова бројевима [5] и [6], објављене између 1908. и 1909.г.

ПУН ПРЕГЛЕД СТРУЧНИХ РАДОВА

У претходном одељку дат је у главним цртама Арновљевићев инжењерски рад између његовог дипломирања у Бечу па све до његовог одласка из Беча 1910.г. Тиме није дат потпун преглед стручне Арновљевићеве активности. Такав преглед о свом раду дао је Арновљевић у одговору на „Упитник за научне раднике“, који је сачињен у послератном периоду и на који је Професор својеручно написао одговоре. Тај је документ сачуван у Архиву САНУ [VII] и под тачком XII која гласи: „Практични радови које је извео или их изводи у својој струци“, могу се прочитати следећи подаци које је, дакле, Арновљевић сам навео о објектима на којима је радио:

„Обимнији рачунски и конструктивни радови из гвоздених конструкција: а) *мостови*: пешачки мост преко Западне железничке станице у Бечу; железнички мост (систем Гербер) преко реке Траун у горњој Аустрији; камени мост преко реке Skawe код Кракова (Пољска). Монографија овог моста од др инж. Постуванчића и Р. Кретфла објављена је у Allg. Bauzeitung, Wien 1908, Heft 2. Канал Одра-Висла није изведен. Рад на вези између корита (10 м ширине и 2 1/2 м дубине воде) који ми је био поверен, био је повод расправама бр. 1 до 3. Изведени обрасци објављени су у приручнику „Hütte". б) *Кровне конструкције*: прве две телефонске централе у Држави – Доротеум у Бечу; в) *Покретна уставa* на реци Лаби код Краљевог Градца (Чешка); г) *Покретна дизалица* за монтажу мостова. Рад на објекту под г) дао је повода расправи под бр. 9.

Године 1907–8. поверила ми је Дирекција Српских државних железница проверавање статичких рачуна и планова железничких мостова што их је градила бечка фирма за пругу Београд-Ниш. Тај ми је посао дао повода за радове под бр. 5,6."

Из цитираног прегледа стручних радова види се разноликост стручне активности проф. Арновљевића у време његовог бечког периода. Други аспект овог прегледа је сазнавање о педантности која је очигледно била својствена проф. Арновљевићу. Он је био у стању да дâ податке о својим радовима преко четрдесет година уназад.

ДОКТОРАТ

У раздобљу од 1906. до 1910.г. Иван Арновљевић је објавио девет научних расправа у аустријским и немачким техничким стручним часописима. Главни садржај једне од његових расправа (рад [5] у Списку радова), у виду опширног реферата уредништва, приказан је у француском часопису „Annales des ponts et chaussées." Поред овако изражене значајне пажње од стране уредништва познатог француског часописа, Арновљевићеви радови су и иначе скренули на себе пажњу, о чему је дат преглед на стр. 426–427 овог текста.

У то време у инжењерску праксу ступио је, десет година млађи од Арновљевића, инжењер Милутин Миланковић. Њих двојица су се, такорећи, од првог виђења спријатељили [IV] и Миланковић, који је био по природи живљи и продорнији од Арновљевића, извршио је знатан утицај на његов животни ток. Њих двојицу је, поред других ствари, везивало и интересовање за науку. На тај начин је др Миланковић покренуо и питање: зашто Арновљевић не пријављује докторску дисертацију. Арновљевић се у почетку опирао тој идеји, јер се са својих четрдесет година осећао мало престарелим за тај чин, за

стајање пред испитном комисијом у виду ђака. Међутим, Миланковић, који је свакако мислио на дуже стазе и знао да докторска диплома, коју је Арновљевић у сваком случају заслуживао, отвара му шире могућности у наредним годинама него само инжењерско звање, наставио је да убеђује Арновљевића и једног другог колегу из њиховог ужег друштва да пораде на стицању доктората техничких наука. Др Миланковић је на крају успео у свом настојању. Треба рећи да је поред др Миланковића, на Арновљевића у истом смислу вршио утицај и већ поменути бечки професор Брик (стр. 399).

Тих година била је уведена пракса да се као докторска дисертација прима и већ објављени рад. Арновљевић је у том смислу, као подлогу за одбрану дисертације, изабрао рад [8] (в. Списак), који је 1909.г. управо изашао из штампе: „Nebenspannungen der Querträger infolge steifer Längsträgeranschlüsse". На тај начин Арновљевић 1909.г. подноси молбу на Техничкој великој школи у Бечу за полагање ригорозума. За доктора техничких наука промовисан је 4. маја 1910.г. [I]. У међувремену је др Миланковић већ био отпутовао за Београд, где је на Филозофском факултету био изабран за ванредног професора.

ИЗБОР И РАД НА УНИВЕРЗИТЕТУ У БЕОГРАДУ

Када је др Миланковић изабран на Филозофском факултету, на Техничком факултету је управо било упражњено место редовног професора на Катедри механике. Миланковићу је било нуђено то место, али су њега више привлачиле чисто фундаменталне науке, па макар био изабран и у нижем професорском звању. Иако, дакле, сам није био склон наставничком звању на Техници, др Миланковић је предложио да на ту катедру Техничког факултета доведу Арновљевића и то по позиву, без конкурса, као што је и он сам био позван за наставника од стране Филозофског факултета. Том приликом је рекао да Факултет неће наћи бољег стручњака за то место од Ивана Арновљевића, па ни таквог који би се са њим могао упоредити [V]. Међутим, и овом приликом Арновљевић не наилази на одговарајуће поштовање од стране својих земљака, тако да органи Техничког факултета не прихватају савет професора Миланковића, већ иду преко расписивања конкурса. О расписаном конкурсу проф. Миланковић обавештава Арновљевића опширним писмом, убеђујући га да се пријави и да, поред потребних докумената, на конкурс поднесе и сепарате својих радова. Треба подсетити да је, у време када је конкурисао за редовног професора на Катедри механике, Арновљевић већ имао 18 година интензивне инжењерске праксе и толико публи-

кованих научних радова колико, сем професора Богдана Гавриловића, нико од колега ни близу није имао [V]. Са таквим квалификацијама могућност избора Арновљевића на Технички факултет била је од неких колега схваћена као непосредна опасност по њихов стечени ауторитет и отуда је тај избор био непожељан.

За противљење избору Арновљевића могао је да послужи једино формалан разлог, а такав се и био пронашао. Наиме, Арновљевићев документ о положеном инжењерском испиту имао је наслов: „Сведоџба о државном испиту" и није садржавао клаузулу о стицању права на титулу дипломираног инжењера. Међутим, према Закону о Универзитету за избор наставника потребно је било да кандидат (на Техници) има инжењерску титулу. Случај је хтео да неколико дана пре те изборне седнице на којој је Арновљевић требало да буде оборен на конкурсу, Миланковићу стиже омот из Беча у коме је била докторска диплома Арновљевићева. Проф. Миланковић је диплому дао проф. Гавриловићу, коју је овај показао на седници у најзгоднијем тренутку, тако да је деловала врло ефектно као изненађење. Овим су Арновљевићеви противници били потпуно потучени [V] и избор је био једногласан.

Проф. Арновљевић је у ствари прво био постављен за контрактуалног наставника, 7. јуна 1910.г., док је у звање редовног професора постављен тек 1. априла 1912.г., по пријему у српско држављанство. Међутим, своје приступно предавање одржао је пред почетак своје прве школске године на Београдском техничком факултету, 10. октобра 1910.г. Ово приступно предавање приказано је посебно (в. одељак на стр. 408 овог текста).

За време балканских ратова, када Универзитет није радио, Арновљевић је био мобилисан као војни обвезник. Међутим, почетком Првог светског рата Арновљевић се био затекао у Аустрији у приватној посети и ту био затворен од стране аустроугарских власти, провевши тако цело време рата као заробљеник.

После Првог светског рата предавања на Универзитету у Београду почела су маја 1919.г. Арновљевић је тада кроз четири семестра предавао Механику са Отпорношћу материјала, Статику грађевинских конструкција и Челичне мостове. Касније је наставу из Отпорности материјала предао професору Хлитчијеву. Од 1922.г. па све до 20. маја 1939.г., када је пензионисан (са 70 година старости), Арновљевић је предавао Техничку механику за студенте II, III и IV семестра Грађевинског и Машинског одсека Техничког факултета. После пензионисања, по одлуци Савета Техничког факултета, предавао је и даље Кинематику и Динамику као хонорарни наставник, све до 27. марта 1941.г.

Иначе, према материјалима Грађевинског факултета у Београду [VI] Арновљевић је школске 1911/12 г. био изабран за декана Техничког факултета. Од 1924.г. надаље вршио је функцију председника испитног одбора на Грађевинском одсеку Техничког факултета. Од почетка свог рада на Техничком факултету био је шеф Катедре за механику.

ПРОФЕСОР АРНОВЉЕВИЋ КАО НАСТАВНИК

Из писаних материјала и из разговора са неколицином његових некадашњих студената, могу се добити мишљења о Арновљевићу као наставнику која се међусобно поклапају. Инж. Милан Вречко, који је годинама био сарадник проф. Арновљевића, о њему пише [I]: „Др Иван Арновљевић био је предан, веома савестан и приступачан наставник. У односу према студентима умео је да заузме став који је истовремено уливао поштовање и поверење. Његова предавања су одговарала прогресу науке. Чланови испитног одбора памте како је стрпљиво и истрајно испитивао студенте."

Академик Миланковић [II] на овај начин говори о раду проф. Арновљевића на Факултету: „Ту своју катедру држао је Арновљевић тридесетак година. Нежењен, без тежње за земаљским благом, посветио се искључиво и интегрално свом наставничком позиву и, својом ученошћу, преданошћу и правичношћу, постао узор наставника, поштован, цењен и вољен од свих својих колега. На том положају извршио је у пуној мери своју мисију, подигао је наставу механике на високи степен страних великих техничких школа, учествовао у развитку нашег Техничког факултета у доба његовог најјачег успона...

Ослањајући се на своја властита искуства знао је да за инжењерски позив није довољно познавање принципа механике и платонско уживање у њима, већ да је потребно умети превести их у дело. Зато је Арновљевић, при писању својих уџбеника обратио нарочиту пажњу на *примену* принципа механике, употребљавајући их на проблеме конкретне природе, тумачећи их у свима појединостима и доводећи их до нумеричких резултата..."

Ђак Арновљевића, уједно и његов наследник (не у првом колену) као предметни наставник на предмету Статика конструкција и као шеф Катедре за техничку механику, покојни академик Милан Ђурић у Монографији [VI] овако говори о педагошкој делатности Арновљевића: „Предавања професора др Ивана Арновљевића из предмета Статика конструкција одржана 1911–1912.г. штампана су као скрипта под називом Статика конструкција...

Веома важан допринос професора Арновљевића проширењу градива и осавремењавању наставе из Статике конструкција је у поглавља о еластичним деформацијама решеткастих носача. Тако је изложена конструкција Вилиотовог плана померања и приказан поступак прорачуна полигона вертикалних померања помоћу поступка са еластичним тежинама.

Професор Арновљевић чини веома важан покушај излагања методе сила... После упознавања читалаца са основним претпоставкама... формулисан је принцип суперпозиције утицаја и изложено градиво о принципу виртуелних померања, једначини рада код решеткастих носача и Клапејронов закон. На тај начин професор Арновљевић објашњава потупак за одређивање померања статички одређених решеткастих носача помоћу једначине рада. Полазећи од изведене једначине рада, изведене су и условне једначине за прорачун статички неодређених величина решеткастих носача изазваних дејством спољних терета, температурних промена и померања ослонаца. Такође је приказан прорачун утицајних линија статички неодређених величина.

Може се са задовољством констатовати да су предавања професора Арновљевића била веома савремена и будила су интересовање слушалаца и читалаца како за плодотворну практичну примену приказаних рачунских поступака, тако и за њихов даљи самосталан истраживачки рад."

Једна од првих књига које је написао Арновљевић била је и књига *Основи науке о чврстоћи* (1933.г.). Интересантно је приметити да је ова књига изашла између две књиге проф. Хлитчијева са исте катедре и то *Науке о чврстоћи* из 1926.г. и *Предавања из Теорије еластичности* I из 1938.г. Књига проф. Арновљевића обима од 143 стране представљала је проширење у односу на Арновљевићева „аутографисана скрипта" обима 372 стране из 1911.г., која су била писана за предмет Теоријска механика, а који је укључивао Науку о чврстоћи. Тако сложен предмет Арновљевић је предавао између 1910. и 1922.г. У поменутим скриптама је *Наука о чврстоћи* била заступљена са 50 страна. Књига из 1933.г. *Основи науке о чврстоћи* можда је враћање читаоцима неког дуга који је аутора тиштао још из времена издања „аутографисаних скрипата" 1911.г. Проф. Хлитчијев је, са својом проницљивошћу, нешто од тога изгледа и наслућивао. Тек књигу је проф. Арновљевић написао на његову сугестију.

Уводни део *Основа науке о чврстоћи* из 1933.г. односи се на увођење појма унутрашњих сила у напрегнутом телу и појма напона у тачки за посматрану пресечну раван. Уводи елементарни тетраедар и изводи из његове равнотеже, Navier-ове једначине.

Добија услове коњугованости смичућих напона у координатном облику. Описује испитивање узорка материјала и Hooke-ов закон приказује у просторном облику. Изводи израз за деформациони рад. У примени на основне случајеве напрезања, изводи израз за смичући напон код савијања силама. Торзију обрађује за штапове кружног и елиптичног пресека. Разматра праве, али и криве штапове, а задржава се и на напрезању закивка. При крају даје теорију извијања у еластичној и нееластичној области. Осим тога завршава са „оптерећењем на пречац и ударом". Књига је по садржају испред свог времена. Спровођење таквог програма изискивало је не само знање већ и бескомпромисни ауторитет наставника.

Када наставник отпочиње са држањем предавања и нарочито, ако при томе излаже по свом сопственом концепту, а не следећи претходника, тада се већ при крају прве школске године журно намеће питање писаног материјала из кога ће студенти моћи да спремају испит. После ове фазе „прве помоћи" наставник пусти да прође неко време, да би тада написао своја предавања у мање-више сређеном облику. Тек када проведе коју деценију наставничког стажа, наставник пише своју коначну верзију уџбеника, која обично и формално добија репрезентативнији изглед. После скрипата издатих 1911.г., Арновљевић издаје у времену између 1934. и 1939.г. своја скрипта под насловом „Предавања из Теоријске механике", литографисана, у издању Удружења студената машинства и електротехнике, у седам свезака, а подељена у три дела. Публикујући коначну верзију својих *Основа теоријске механике* у времену између 1947. и 1949.г., у предговорима за поједине од шест делова целог курса, Арновљевић врши поређење са одговарајућим садржајима предратних скрипата. Из тих поређења се види да је у неким деловима програма аутор вршио скраћења изостављајући детаље за које је закључио да нису неопходни.

Прва књига *Основа теоријске механике* садржи кинематику и динамику тачке и на тој основи статику материјалне тачке.

У другој књизи аутор излаже статику у равни (статику круте плоче, графостатику, решеткасте и пуне гредне носаче) и даје основе теорије ланчанице.

Трећа књига обрађује опште теореме система материјалних тачака и кинематику крутих система, укључујући и Ојлерове углове за описивање ротације крутог тела.

Четврта књига је динамика крутих система: динамика транслације, обртања, раванског кретања, укључујући Лагранжеве једначине II врсте; даље динамика клипне машине, судар чврстих тела, закони кретања материјалне тачке променљиве масе.

Пета књига представља статику у простору: услови равнотеже за разне врсте система сила у простору; просторни носачи; астатика; стабилност равнотеже; виријал. Аутор напомиње да је у односу на скрипта бр. II/3 знатно скраћен чл.32 „Инваријанта система изложена тетраедричним координатама."

Садржај шесте, последње, књиге углавном се поклапа са свеском бр. III/3 скрипата: Динамика крутог тела са два додатка које чине статика и динамика материјалне линије и поглавље о механици сличности и теорији модела. У вези са овом књигом аутор објашњава да је због тога што је књига намењена првенствено слушаоцима Техничке велике школе (књига је издата 1949.г. у време постојања Техничке велике школе), из њеног садржаја изоставио „чланке" о слободној нутацији и прецесији са нутацијом Земљине осовине; исто су тако изостављени чланци о железници на једној шини (систем Лангем, Бер, Бренан и Шерл) који данас „нису од практичног значаја".

Шест књига *Основа теоријске механике* пружају богатство градива за којим би само могли да жуде данашњи наставници ове дисциплине. Међутим, упркос обимности садржаја, књиге су веома читљиве, јер је у њима свака ствар јасно објашњена, математички заснована и до краја логички изведена. Практични примери који су дати (нпр. примена разних типова просторних решетки код купола и кровних конструкција објеката изведених у свету) буде код студента осећај да су му дати у руке кључеви знања које ће их одвести до врхова техничке струке.

ПРИСТУПНО ПРЕДАВАЊЕ: „ОДНОС МЕХАНИКЕ ПРЕМА ИНЖЕЊЕРСКИМ НАУКАМА"

Пред почетак своје прве школске године на Техничком факултету у Београду, Арновљевић је одржао своје приступно предавање (рад [10]). Мада он своје приступно предавање упућује оним студентима Технике који још нису стигли до Механике, пре би се могло закључити да о предмету који узима у своје руке, осталим колегама жели да изложи концепцију. Било је то 27. септембра 1910.г. У првој реченици приступног предавања Арновљевић каже:

„Инжењерство и грађевинарство називамо с правом наукама, тек од како су стављене на научну основу механике и технологије градње."

У даљем излагању Арновљевић појашњава: шта по његовом мишљењу обухвата Техничка или Инжењерска механика, какав је

однос између механике и инжењерских наука и у чему је њена важност за решавање инжењерских проблема.

Почиње са Kirchhoff-овом дефиницијом механике и објашњава задатак кинематике или форономије, кинетике или динамике и, напослетку, статике. С обзиром на агрегатно стање објекта, Арновљевић говори о механици чврстих тела „или по старијем називу о геомеханици", затим о хидромеханици и аеромеханици. При томе се ограничава да ће у овом излагању да се задржи само на механици чврстих тела.

У контексту механике чврстих тела Арновљевић уводи појам деформације и Hooke-ов закон, а затим описује радни дијаграм материјала са зоном еластичног понашања, границом пропорционалности и зоном истовремене појаве еластичних и пластичних деформација. Важност познавања границе пропорционалности је у томе што преко ње брже расту и еластичне и трајне деформације.

Даље се аутор пита: које задатке има механика да решава код инжењерских и грађевинских конструкција. У том делу говори о грађевинама и њиховим деловима, конструктивним елементима, о теретима и отпорима ослонаца, о статички одређеним и статички неодређеним конструкцијама. Код ових првих, отпори ослонаца се израчунавају на бази „науке о равнотежи", при чему се конструктивни елемент може посматрати као да је крут и произвољних попречних димензија.

У наставку аутор говори о појму унутрашњих сила конструкције и о допуштеној граници напрезања. Ова се последња усваја далеко испод границе пропорционалности, пре свега због тога што су рачунске вредности напрезања приближне. Напомиње да Техничка механика еластичних тела узима у прорачунима више претпоставки, него Теоријска механика и Теорија еластичности, па су отуда и резултати који се тако добијају мање тачни него што се добија методама Теорије еластичности. Затим „градиво" инжењера нема претпостављена идеална еластична својства, а нити је материјал довољно хомоген, што са своје стране доприноси мањој тачности прорачуна. Разрађујући мисао Арновљевић објашњава да, и поред савршенства модерне металургије, није могуће постићи да материјал има иста еластична својства чак и у деловима једног истог конструктивног елемента. Осим тога, посматрајући структуру, на пример, кованог или ливеног гвожђа, откривају се у материјалу шупљине, мехурићи који слабе пресек и прекидају влакна итд. Трећи разлог за снижавање допуштене границе напрезања лежи у томе што се спојеви, како их теорија претпоставља, не слажу са фактичким извођењем. Услед крутих спојева, уместо зглобова, у конструкцијама се јављају споредна напрезања „која код нерационалних система

могу бити чак и већа од главних..." У том делу Арновљевић говори о мерењу деформација и испитивању конструкција, што се врши „тек од неких 4 деценија амо." Четврти разлог што се граница допуштених напрезања не сме идентификовати са границом пропорционалности јесу динамички утицаји: нагло нанет терет на еластичну шипку изазива два пута веће издужење него што је било издужење шипке под истим теретом у стању равнотеже. Наводи, поред удара, пример кретања локомотиве по мосту. Утицај локомотиве на конструкцију моста испољава се у три вида: скоро моментално оптерећење, периодичко повећање и смањење терета услед убрзања масе механизма и удар точкова на спојевима шина. Говорећи о математичким тешкоћама при прорачуну утицаја покретног терета, на пример код решеткастог носача, Арновљевић говори и о појму коефицијента удара којим се назначује динамички утицај, ако се не може тачно израчунати.

У даљем излагању Арновљевић излаже и о неким занемарењима која су оправдана, као што се код савијања штапа занемарује нормални напон нормалан на осу и код танких плоча, нормалан на средњу раван. Дотиче се и потпорних зидова, модерних резервоара за воду. Код ових последњих указује на чињеницу да, због односа дебљине зидова према висини резервоара, нормални напон у правцу дебљине неће бити занемарљив у односу на нормални напон у правцу висине резервоара, па је неопходно тачније рачунање напрезања.

Арновљевић се такође задржава на покретном терету и утицајним линијама; о одређивању деформација – при прорачуну статички неодређених носача као и при „извршењу теретних проба мостова" под покретним теретом. Затим говори о машинским конструкцијама, механизмима и динамичким утицајима код механизама. На крају посвећује пажњу и графичкој статици и при томе каже: „Графичка статика је par exellence инжењерска наука и по примени и по постанку свом." Помиње Poncelet-а као првог творца графостатике и даље имена Culmann-a, Ritter-a, Cremone, Levy-ja, Land-a, Mohr-a, Müller-Breslau-a и других. На крају констатује да је вредност графичке статике још пре 2–3 деценије прецењивана, међутим, усавршавањем рачунских метода, обе методе су постале једнаковредне.

У закључку проф. Арновљевић тумачи Техничку механику као дисциплину која обухвата „све гране теоретске механике, дакле статику, кинематику и динамику тачке, крутог, еластичног, течног и гасовитог тела у оном обиму, у коме су за решавање проблема грађевинског и машинског инжењера као и архитекте подједнако потребне." Објашњавајући шта ће студенти слушати по редоследу наставе и изражавајући наду да је успео да их увери у важност механике као основне науке за све гране инжењерског позива, завршава

излагање овом реченицом: „Из *укрштавања механике као науке и грађевинарства као занатa, поникла је модерна инжењерска наука*, наука о сигурном и економичном грађењу.“

АРНОВЉЕВИЋЕВ НАУЧНИ РАД

Први Арновљевићев научни рад појавио се 1906.г., четири године по дипломирању на бечкој Техници. Рад је био инспирисан једним стручним проблемом у вези са послом који је тада радио. Тако је то код њега кренуло и стално је предмет научног рада био у уској вези са послом којим се бавио. На тај се начин Арновљевићев научни опус може поделити у две основне групе: док се претежно бавио инжењерским послом, његови радови су представљали научну разраду техничких проблема; када се прихватио професуре, писао је радове који би се могли означити као радови претежно педагошко-дидактичког карактера.

Оно што обележава укупну Арновљевићеву научну активност, то је изворност његових радова. Он није имао ментора, нико му није давао идеје за рад, он је једноставно истраживао проблем који је пред њега искрснуо, осветљавао га педантно са свих страна, тешко га испуштао из руку пре него што би у потпуности задовољио своју радозналост. Кад год је било могуће, нудио је и приближно, једноставније решење, уз брижну назнаку у ком домену променљивих и са коликом грешком се такво решење могло примењивати. Његове радове, нарочито из инжењерске проблематике, редовно допуњују и нумерички примери.

Радови који потичу из инжењерске проблематике (бр. [1] до [9] у Списку радова) по својој тематици могу се поделити на три главне групе. У првој су групи радови [1], [2] и [3] у којима се аутор бави утицајем аксијалне силе на савијање, при чему посматра греду са померљивим зглавкастим ослонцем или и са уклештењем које допушта обртање. Величине које одређују померање ослонаца третира као параметре проблема. Другу групу радова чине радови [5] и [6], који су ближе повезани, а затим и радови [7] и [9] који се такође по тематици ослањају један на други. Радови [5] и [6] односе се на прикључак у чвору, односно на наставак помоћу обострано постављених ламела код лименог носача, уз коришћење везе помоћу закивака, чија се деформабилност узима у обзир. Друга два рада су већ у наслову представљени као радови из области спрегнутих носача. При томе се између делова спрегнутог носача појављује у неком виду сила приањања, тако да се пренос спољног оптерећења из једног елемента у други обавља на целој дужини носача, што и чини централну тему ових радова. Последњи од радова са инжењерском

проблематиком је рад [8], који је уједно и рад на коме је аутор одбранио своју докторску дисертацију. Предмет овог рада је веза попречног и подужног носача и додатна напрезања изазвана крутошћу везе. Како се овај рад по тематици разликује од претходне две групе, то он сам чини трећу групу.

Радови педагошко-дидактичке природе (бр. [4], бр. [11] до [22]) односе се на области механике, геометрије, теорије конструкција.

РАДОВИ КОЈИ СЕ ОДНОСЕ НА ИНЖЕЊЕРСКУ ПРОБЛЕМАТИКУ

У *раду [1]* аутор посматра обострано уклештен штап, чији један ослонац има померљивост у правцу нормалном на осу. При исписивању услова равнотеже узима се у обзир померање тог ослонца као произвољне константне величине. На местима уклештења штап је оптерећен равнотежним паром аксијалних сила на затезање, међутим захваљујући померању ослонца, у штапу се појављују попречне реакције и моменти савијања. Аутор поставља услове равнотеже и диференцијалну једначину савијања, одакле интеграцијом налази решење за моменте уклештења и за еластичну линију штапа. Разматра посебан случај када аксијална сила тежи нули. Предлаже приближно решења. За дати нумерички пример резултате приказује табеларно и графички.

Рад бр. [2] представља, у односу на претходни рад, општији случај. Док се у раду [1] радило о крутом уклештењу, дотле у овом раду, при наступању равнотежног стања првобитно аксијално оптерећеног штапа, појављује се обртање тангената у оба уклештена пресека, уз померање ослонца у попречном правцу. Углови обртања уклештених пресека су различити и могу се изразити као величине пропорционалне одговарајућем моменту уклештења и пропорционалне коефицијентима еластичности, који у једном и другом уклештењу немају једнаке вредности. Поступком сличним као у претходном раду аутор налази изразе за оба момента уклештења, попречну реакцију у ослонцима и еластичну линију штапа. Аутор детаљно разматра шест комбинација за вредности коефицијената еластичности уклештених пресека и за сваку од тих комбинација израчунава вредности тражених реакција веза и угиба. Бројни пример се односи на штапове за вешање коловозне конструкције на главни носач друмског моста.

Рад бр. [3] третира штап који је круто уклештен на оба краја, оптерећен притискујућом силом и изложен релативном померању у

попречном правцу једног ослонца у односу на други. Услед тог померања долази до савијања осе штапа, а у ослонцима се јављају моменти уклештања и попречне реакције. Као и у претходним радовима, врши се интеграција диференцијалне једначине савијања и налазе изрази за силе у пресеку и нормални напон. Смичући напони се не разматрају.

При извијању, поред „чистог" нормалног напона притиска, јавља се и „идеални ивични напон" пропорционалан овом првом и зависан од коефицијента извијања за посматрану виткост штапа. Овде се аутор позива на радове Brik-a (1906) и Neumann-a (1906). У стадијуму извијања моменти уклештења имају додатну вредност која је пропорционална идеалном ивичном напону, тзв. „идеални максимални момент извијања".

У граничном случају, када величина аксијалне силе тежи нули, резултати се слажу са одговарајућима из рада [1].

У раду се даље посматра случај у коме нема попречног померања ослонца, али делује попречна сила и то на половини распона обострано круто уклештене и аксијално притиснуте греде. Овај се случај математички своди на претходно решење. Аутор врши поређења резултата за случај затегнутог штапа (рад[1]) и притиснутог (рад [3]) и приказује их табеларно, укључујући и случај деловања попречне силе без померања ослонаца. Ради употребе у пракси, аутор даје и графичке приказе.

У наставку рада аутор се задржава на случају када попречна сила ишчезава, а аксијална сила добија вредност Ојлерове критичне силе. Аутор, наиме, показује код штапа са померљивим ослонцем да је попречна сила, реакција везе, зависна од величине померања ослонца. Међутим, за аксијалну силу једнаку Ојлеровој сили, ова попречна сила ишчезава независно од вредности померања ослонца, на шта аутор указује као на познату неодређеност Ојлерове формуле за извијање. Ову је неодређеност одстранио Грасхоф (1878.г.) строжим извођењем моментне једначине. Арновљевић се, међутим, упушта у анализу рада аксијалне силе у Ојлеровом случају, при чему показује да се померање нападне тачке аксијалне силе састоји од два дела: скраћење осе због еластичности штапа и померање које је последица разлике у дужини еластичне линије штапа и њене тетиве између ослонаца. Овај други део је зависан од попречног померања ослонца, па се неодређеност у Ојлеровом случају може отклонити само узимањем у обзир овог другог утицаја на скраћење осе штапа. У диференцијалној једначини еластичне линије утицај скраћења осе штапа услед еластичности штапа испољава се у кориговању вредности модула еластичности. Међутим, утицај другог дела скраћења везан је за кривину осе деформисаног штапа, па се неодређеност

елиминише увођењем тачног (нелинеарног) израза за кривину осе. Међутим, констатује аутор, тако употпуњена диференцијална једначина савијања није интеграбилна у затвореном облику.

У раду даље следи анализа знака попречне силе у зависности од величине аксијалне силе и крутости штапа. Ако се померање ослонца и величина аксијалне силе задрже константни, а повећава виткост штапа, тада наступа гранични случај у коме је попречна сила нула. Овај се случај само мало разликује од случаја настанка Ојлеровог критичног стања.

Примена изведених формула, дијаграма и табела показана је на два примера: 1) код ивичног стуба лучног моста распона 60 м са коловозом горе и 2) код 6,5 м високог стуба хале, чије је подножје анкеровано у темељ, док је глава круто везана за кровни везач који на стуб преноси притисак ветра.

У *раду бр. [5]* посматра се прикључак штапа на чвор помоћу закивака, при чему је штап аксијално оптерећен. Аутор утврђује да се потребан број закивака уобичајено израчунава по претпоставци да се сила која делује на штап подједнако распоређује на све закивке, затим се прорачунава напрезање закивка на смицање и притисак. Аутор, међутим, констатује да се оваквим приступом остварује само привидна сигурност, јер би подједнака расподела спољне силе на све закивке била могућа само код потпуно крутог штапа. Предмет је овог рада да се сила у закивцима одреди узимањем у обзир еластичности штапа и закивака. Тим се путем показује да је сила у најоптерећенијем закивку знатно већа од просечне вредности.

Као подлога анализи служи лимени штап састављен из два идентична дела између којих је увучен чворни лим. Поред тога штап је ојачан лимом (уметком) који се између два дела штапа налази у пољу а завршава испред чворног лима на крајевима штапа. Аутор при томе објашњава да је напон у основном штапу мало испод границе допуштеног, при чему у средини штапа долази до изражаја описано ојачање, тако да је у том делу напон извијања мањи од допуштеног напона. Аутор даље признаје да је штап везом за чворни лим мање или више уклештен, па је могуће да се на крајевима штапа појаве напони извијања већи од допуштеног, о чему даље не расправља.

Главни предмет овог рада јесте налажење одговора на следећа питања, како их аутор формулише: 1) која је величина силе која се преноси на уметак на средини дужине штапа; 2) који део силе ће примати највише оптерећени закивак?

За статички непознате у овом задатку аутор бира силе у пресецима уметка између свака два суседна закивка до средине штапа. Из услова равнотеже се тада силе у одговарајућим пресецима

основног дводелног штапа изражавају преко сила у пресецима уметка. Преко истих сила се изражавају и утицаји на закивке. Систем једначина којима су представљени услови деформација исказују да је разлика промене дужине свакога одсечка главног штапа и одговарајућег одсечка уметка једнака стрели линије савијања осе одговарајућег закивка. Аутор при томе посвећује посебну пажњу израчунавању облика савијене осе закивка и одговарајуће стреле, што је условљено претпостављеним обликом оптерећења које бочно делује по целој дужини закивка и које се може претпоставити једнако подељено на дужини која одговара дебљини уметка и дебљинама оба дела штапа или пак линеарно променљиво итд. Аутор се овде задовољава линеарном променом бочних притисака на деловима главног штапа и константним притиском на делу уметка.

Систем линеарних алгебарских једначина по статички неодређеним силама $X_1, X_2, \ldots, X_n$ (где је број закивака $2n+1$) аутор мајсторски решава. Полазећи од система једначина у коме свака једначина садржи све непознате, аутор успева да дође до система са највише три непознате у једној једначини и за такав систем израчунава вредности детерминанте система и детерминаната у бројитељима израза за статички непознате. При томе аутор предлаже формуле по којима се детерминанте реда „n“ изражавају преко детерминаната нижег реда, а ове су изражене преко само два различита коефицијента који се јављају у трансформисаном систему једначина. На тај начин аутор даје експлицитне изразе за детерминанте преко којих су изражене статички непознате силе у пресецима уметка, односно главног штапа. Следећи је потез – израчунавање сила које примају поједини закивци.

Из добијених израза се види да силе у пресецима уметка расту са растом индекса у ознаци силе, тј. од почетка уметка (где се уметак сучељава са чворним лимом) па до средине дужине штапа. При томе величине $X_1, X_2, \ldots, X_n$ зависе, између осталог, од броја закивака. У граничном случају, када „n“ тежи бесконачности, сила X_n одговара равномерној расподели аксијалне силе на уметак и оба дела главног штапа.

Силе у закивцима израчунате су и приказане у затвореном облику преко низа алгебарских интервенција у којима долази до изражаја ауторова маштовитост и спретност у алгебарским играрија ма. Из добијених израза уочава се опадање величине силе у закивцима идући од почетка уметка ка средини штапа.

Следећи део рада посвећен је дискусији израза за коефицијенте у условним једначинама. Ови коефицијенти зависе од геометрије посматраног система и од модула еластичности материјала.

На крају рада дато је пет нумеричких примера и сасвим на крају су ауторове закључне напомене. Према аутору, код решавања овог задатка претпостављено је да су сви закивци у реду потпуно једнаки и да сви закивци својим телом равномерно испуњавају потпуно глатку закивну рупу. Ови се услови морају у пракси остварити, уколико се не одустаје од рачунског одређивања сигурности елемената конструкције. Даље, аксијално затезање утиче на трење између штапа и уметка, чиме се закивци делимично растерећују. Ова појава није разматрана, што аутор наглашава. На крају је резиме у виду шест запажања која следе из обрађених нумеричких примера.

Овај врло садржајан и студиозан рад чини значајан допринос теорији челичних конструкција и отуда је бивао цитиран у радовима других аутора са немачког говорног подручја. Интересантно да је рад публикован 1908.г., а да је цитиран чак 1934.г.

Рад бр. [6] надовезује се на претходни рад. У овом раду се посматра наставак лименог носача помоћу обостраних ламела једнаког пресека. Претпоставља се да се сустичу две половине штапа и да је веза, укључујући и распоред закивака, такође симетрична у односу на спојну фугу. Циљ рада је да се нађе закон по коме се аксијална сила која делује на штап, расподељује преко реда закивака на обе ламеле које покривају наставак.

Услови равнотеже повезују силе у закивцима, силе у пресецима штапа и у одговарајућим пресецима ламела. Осим тога, збир свих сила у закивцима једнак је спољној аксијалној сили. На тај начин се један систем непознатих изражава преко другог система непознатих и коначан систем једначина, у виду деформацијских услова, изражен је преко сила у закивцима, усвојених за основне статички непознате. Услови по померањима изједначују разлику померања штапа и ламела на истом одсечку између два суседна закивка са разликом између стрела савијених оса истих закивака. Добијени систем линеарних нехомогених алгебарских једначина по силама у закивцима формално решава помоћу детерминаната и при томе израчунава експлицитне, мада доста гломазне, изразе за детерминанте које одговарају том систему једначина. Посао решавања једначина до краја је урађен за случај да је број закивака: два, три, четири, пет или шест. За те вредности броја закивака, а мењајући друге карактеристике посматраног система, аутор нуди табеле и кривуље које олакшавају примену теорије на конкретне задатке. Рад је илустрован са четири нумеричка примера.

Заокругливши рад, аутор ставља и критичку примедбу на свој приступ. Примедба је више принципијелне природе, него што је било изводљиво да се по њој поступи. Наиме, у раду се претпоставља да су нормални напони у правцу осе штапа по ширини јед-

нако распоређени у свим пресецима штапа и ламела. При томе у пресецима кроз осе закивака нормални се напони мењају са скоком. Међутим, аутор каже да је јасно да ће се у штапу таква претпоставка остварити само уколико је његова ширина једнака пречнику закивка. У ламелама ће се нормални напон мењати друкчије него у штапу, што ће довести до појаве смичућих напона по површинама додира. Због тога попречни пресеци штапа не остају равни при деформацији. По речима аутора, овде постављене једначине представљају идеалан случај, када су ширине и штапа и ламела једнаке пречнику закивка или, другим речима, када попречни пресеци остају равни по деформацији. Отуда, по мишљењу аутора, дати се приступ мора посматрати као прва апроксимација.

Завршне примедбе изложене су у седам тачака, из којих сасвим на крају следује пет препорука:

1. Растојања закивака у правцу осе штапа треба да су што мања.

2. Повољнији је мањи број закивака већег пречника него већи број закивака мањег пречника.

3. Више од пет закивака у једном реду у правцу осе штапа некорисни су.

4. Претерано јаке ламеле погоршавају покривање наставка.

5. Прикључак штапова решетке помоћу чворног лима повољнији је од директног прикључка за појасни лим.

Рад бр. [7] носи наслов: „Закон расподеле напона приањања код аксијално оптерећених спрегнутих штапова“ и већ самим насловом истиче се новина у односу на претходне радове. Треба рећи да је у раду бр. [6] била напоменута појава смичућих напона између штапа и ламела које покривају наставак штапа, док је у садашњем раду тај проблем стављен у први план.

Предмет рада је пун штап I цилиндарског облика, аксијално затегнут, који је на дужини 2 *l* обухваћен шупљим цилиндарским штапом II, тако да се спољна контура штапа I потпуно додирује са унутрашњом контуром штапа II. Изван зоне дужине 2 *l* штап II не постоји. Цео носач је симетричан у односу на пресек кроз његову средину. Површине попречних пресека и модули еластичности штапова I и II у општем случају су различити. Величина коју аутор означава као јачину на смицање, јачину приањања или отпор трења (Scherfestigkeit, Haftfestigkeit, Reibungswiderstand) има по целој додирној површи сталну вредност.

Питање које аутор поставља је: по ком закону и у ком односу силе приањања на додирној површи преносе спољну силу *P* на спољни штап?

Систем једначина које аутор поставља чине: 1. услов равнотеже носача у правцу осе штапа, изражен преко нормалних напона у попречном пресеку једног и другог штапа; 2. услов да је разлика померања тачака произвољног пресека штапа I и II у правцу осе штапа једнака померању услед клизања по додирној површи. Ово померање клизањем пропорционално је сили приањања по јединици дужине штапа (производ напона приањања и обима попречног пресека штапа) и обрнуто пропорционално величини „T“, која има димензију напона и карактерише јачину приањања за додирне површи; 3. услов равнотеже елемента дужине штапа у правцу његове осе, тј. веза између диференцијала нормалног напона штапа I и напона приањања који делује у правцу осе штапа између два бесконачно блиска попречна пресека. Овим путем аутор добија аналитичко решење за нормалне напоне, напон приањања и промену дужине штапа I у делу ојачања штапом II.

У другом делу рада аутор посматра, аналогно раду [6], да је унутрашњи штап пресечен у средини носача. У овом случају мењају се гранични услови у средишњем пресеку штапа у односу на претходно решење.

У трећем делу рада аутор изражава резерву у односу на добијена решења, јер због упрошћених претпоставки на којима су заснована, она могу да пруже само приближну слику стварног стања. С друге стране, решење зависи од вредности константе „T“ која је непозната. У вези са овим аутор сугерише да би се вредност ове константе могла мерити, при чему би се користили изведени изрази за промену дужина штапова I и II. При томе је јасно да константа „T“ мора бити функција односа модула еластичности штапова I и II и односа површина њихових попречних пресека. При томе код материјала чије се јачине на затезање (притисак) веома разликују, мерења би се могла извршити на бази спреге штапова описане у првом делу рада, док би у случају да штапови I и II имају једнаку или приближно једнаку јачину, конфигурација описана у другом делу рада могла бити изабрана. Једном серијом експеримената на основу спреге штапова описане у првом делу рада, мењајући само површину попречног пресека штапа II, могла би се добити релација између карактеристике приањања „T“ и односа површина попречног пресека штапа I и II. Може се установити да се повећањем површине попречног пресека штапа II долази до граничног случаја при коме престаје да се смањује промена дужине спрегнутог система. Овај податак меродаван је за опис садејства оба штапа, тј. одређује зону садејства штапа I и његовог ојачања.

Рад бр. [9] под насловом: „Прилог теорији спрегнутих греда, нарочито закованог носача“ састоји се из два дела. У првом делу

аутор се бави спрегнутим носачем у општим цртама, док у другом делу теорију примењује на челични носач сложен од ребра и појасева, при чему се веза између делова носача остварује помоћу закивака.

Аутор дефинише спрегнути носач као носач састављен од две или више греда, одн. штапова на такав начин да се пренос сила између елемената носача обавља дуж целог распона. Елементи у саставу спрегнутог носача могу, а не морају, бити састављени од различитих материјала (нпр. армиранобетонска греда, с једне стране, и заковани носач, са друге).

Аутор се даље бави противуречношћу Бернулијеве хипотезе, при чему хипотеза о равном попречном пресеку деформисаног носача изложеног савијању доводи до сазнања о параболичној расподели смичућих напона, из чега следи „ес" кривина деформисаног попречног пресека. Аутор, међутим, констатује да код односа висине и распона 1/8 до 1/12 хипотеза равних попречних пресека доводи до занемарљивих одступања од тачности, али код хомогених штапова. Аутор сматра да је „бесмислено" непосредно проширивати примену Navier-ове теорије савијања на спрегнуте носаче. То је проширење, по аутору, оправдано само онда када је отпор клизању „T" најмање исто толико велик као што су модули клизања G_1, G_2,... у унутрашњости елемената спрегнутог носача. Међутим, отпор клизању „T" врло је често знатно мањи од модула клизања материјала. Циљ је рада да се испита у којој мери величина „T" утиче на носивост спрегнуте греде израчунату по Navier-овој теорији.

Своје испитивање аутор спроводи на спрегнутом носачу састављеном од два материјала који раде по Hooke-овом закону и одликују се истоветним вредностима модула еластичности E_1 и E_2. При томе штап I назива ребром, а штап II, појасевима. По Navier-овој теорији савијања момент савијања између штапова расподељује се у односу њихових крутости. Међутим, када се уведе сила приањања и, као у раду [7], постави деформацијски услов који релативно померање штапова I и II изједначује са клизањем по додирној површи, тада се долази до нове расподеле момента савијања између штапова у саставу носача. Допринос силе клизања је такав да се удео штапа II у укупном моменту савијања смањује, насупрот моменту савијања у штапу I који за толико расте. При томе се показује да утицај клизања опада са квадратом распона.

У другом делу рада изведена теорија се прилагођава спрегнутом штапу код кога веза ребра са појасевима није више континуална, него се остварује помоћу закивака, при чему се сила приањања између делова спрегнутог носача занемарује, док се утицај клизања изједначује са деформабилношћу осе закивака на савијање. Аутор

сматра да применом закивака сталног пречника чији је међусобни размак мали према распону греде, може се тако остварена веза ребра и појасева сматрати континуалном и на њу применити претходно изложена теорија.

У овом делу рада изводе се још и допунски закључци: утицај клизања код ниских попречних пресека већи је него код високих; код два носача исте висине вишак оптерећења ребра услед клизања утолико је већи што је појас јачи (већи број ламела); апсолутна вредност промене момента савијања (због увођења силе приањања) подељена моментом инерције (тзв. специфична промена) знатно је већа код ребра него одговарајућа специфична промена момента савијања код појасева. На тај се начин удео појасева у укупном моменту савијања може рачунати уз занемарење утицаја клизања између појасева и ребра. Код ниских профила са јаким појасевима повећање момента савијања у ребру због еластичне деформације закивака у најнеповољнијем случају не прелази 6%, док је одговарајуће умањење у појасевима реда величине 0,5%. Што је појас слабији, што је висина носача већа и што је распон већи, то је утицај померања између појаса и ребра на расподелу момента савијања мањи. Аутор на крају упозорава да је код закованих лимених носача грешка у расподели момента савијања која се чини посматрањем закивака као крутих, мања од грешке која се састоји у постављању нападне линије силе у појасу кроз тежиште површине појаса уместо кроз средиште закивака.

Рад бр. [8] који је Арновљевићу послужио као основа за одбрану докторске дисертације из техничких наука под насловом: „Додатна напрезања попречног носача услед крутости прикључка подужних носача“ нема непосредног ослонца на претходне радове и мањег је обима од већине Арновљевићевих радова. Рад је цитиран у књигама из Отпорности материјала С.П. Тимошенка.

У раду је главна пажња посвећена попречном носачу који служи двама подужним носачима не само као ослонац, већ због начина извођења везе омогућује еластично уклештење подужних носача у попречни. Попречни носач има и функцију укрућења за подужне носаче који иначе носе главни терет оптерећења и у општем случају неједнако су оптерећни. Попречни носачи су знатно мањег распона и површине попречног пресека од подужних, а ослањају се на главне носаче и ти ослонци се третирају као крута уклештења.

Централно питање у раду састоји се у начину израчунавања момената уклештења подужних носача, тј. у налажењу торзионих момената који делују у два пресека у пољу попречног носача. За попречни носач се бира „дупло те“ пресек, дакле да је састављен од ребра и појасева. Како проблем торзије носача тог пресека теоријс-

ки није био решен у време писања Арновљевићевог рада, а ни неку деценију касније, то аутор предлаже апроксимативан приступ којим би се елиминисала ова празнина у теорији. Треба приметити да је двадесет и више година касније у низу радова решаван проблем тзв. гредног роштиља, при чему се веза између носача који се секу под правим углом третирала као слободно ослањање, па је утолико значајнији овај рани Арновљевићев допринос (1909.г.).

Арновљевић предлаже приступ по коме би се занемарио допринос ребра, већ би одговор на утицај торзионог момента био препуштен појасевима. Дакле, моменти еластичног уклештења производе обртање попречних пресека подужног носача и на месту везе са појасевима попречног носача настају померања пропорционална углу обртања. Ова се померања интерпретирају као померања тачака појаса услед савијања у хоризонталној равни изазвана паром сила које делују на горњи, одн. доњи појас дајући спрег еквивалентан торзионом моменту. Изједначавајући померање појаса попречног носача са одговарајућим померањем тачака уклештеног пресека подужног носача, добијају се два деформацијска услова (на месту везе једног и другог подужног носача са попречним) из којих се израчунавају тражени моменти уклештења. Показује се да су ови моменти утолико већи што је мања крутост на савијање подужног носача. При томе је стварна торзиона крутост попречног носача потцењена овим приступом због искључења доприноса ребра, на шта аутор поново подсећа.

Бројни пример се односи на конструкцију вратница преводнице, код које је распон подужних носача (двозглобни рам) 11,60 m, а попречних по 3,00 m. Терет подужних носача чине вратнице, погонски механизам итд. Момент инерције појаса попречног носача око његове хоризонталне тежишне осе био је реда величине 1% од момента инерције подужних носача. У овом примеру момент уклештења износи свега 0,17%, одн. 0,08% од максималног момента савијања у подужним носачима. Допринос напрезању попречног носача који је настао услед круте везе са подужним износио је 30% од његовог основног напрезања.

РАДОВИ КОЈИ СУ ПРЕТЕЖНО ПЕДАГОШКО-ДИДАКТИЧКОГ КАРАКТЕРА

а) *Радови из области механике*

Рад бр. [4] „Услови равнотеже крутог раванског система“ полази од става да је за равнотежу сила у равни потребно и довољно

да збир редукционих момената тог система за три неколинеарне тачке у равни буде нула. Аутор затим показује на који начин се из ових услова равнотеже изводе алтернативни облици за општи случај у равни, као и за систем паралелних сила и сила са заједничком нападном тачком.

Рад бр. [11] „Померања чворова раванске решетке при променљивом правцу оптерећења“ полази од констатације да су померања чворова решетке, линеарне функције спољних сила, када су напрезања до границе пропорционалности. Отуда се померања за различите правце оптерећења могу добити суперпозицијом. У овој расправи аутор под различитошћу праваца оптерећења подразумева промену правца једног те истог оптерећења. Аутор показује да, ако силе у чворовима решетке истовремено и у истом смеру опишу пун круг, тада вектори чворних померања описују елипсу. Правци оптерећења и померања нису узајамно замењиви. Постоје два правца сила, који су само изузетно међусобно управни, за које су правци силе и померања колинеарни. У раду су дати и други детаљи, при чему аутор изводи геометријске закључке из аналитичких израза.

Рад бр. [17] „Кинетички притисак звона“ говори о чињеници да звоно, обешено у свом постољу („козама“), притискује обртну осовину својом сопственом тежином, чему придолази кинетички притисак услед клаћења. Оба утицаја, разложена на хоризонталну компонету H и вертикалну V, мењају се са положајем звона, при чему H мења смер при пролазу звона кроз најнижи положај, док V при јаком клаћењу може добити смер навише, тј. звоно може да искочи из лежишта. Срачунавање екстремних вредности H и V изгледа да је први публиковао „познати статичар, тајни финансијски саветник Körcke у Дресдену 1872.г. Поред извођења образаца за H и V, које спада у простије задатке кинетостатике, доноси Körcke у том чланку емпиријске обрасце за одређивање положаја тежишта и момента инерције звонâ, који знатно олакшавају срачунавање сила H и V. Како је тај чланак код нас тешко приступачан, мислимо да ћемо инжењеру који долази у прилику да пројектује или статички испитује звоник и постоље, знатно олакшати посао, ако овде изнесемо садржај оригиналног чланка“ (цитат из чланка И. Арновљевића).

У чланку је констатовано да звоно са својим клатном чине тзв. двогубо клатно. Ако се при звоњењу звоно и клатно понашају као једно круто тело, тада звоњења не може да буде. Даје се однос маса и димензија при коме наступа тај случај и наводи пример „царског“ звона катедрале у Kölnu, код које је тај случај наступио. Дат је приближан прорачун за осовину постављену изнад или испод темена звона.

Рад бр. [18] носи наслов: „Убрзање тачке у поларним координатама, изведено геометријским путем“. Аутор каже: „Ми ћемо овде изложитити једну чисто геометријску методу, по којој ћемо убрзања u_r и u_φ добити непосредно из два суседна елементарна пута тачке М.“

У раду бр. [20], под насловом: „Стереометријско претстављање момената равних фигура“ аутор се у ствари бави статичким моментом и моментом инерције области у равни и успоставља релације између њих. Изводи следеће ставове: статички момент једне равне области F око праве „а“ која лежи у њеној равни једнак је запремини правог цилиндра са основом F, чију горњу границу чини раван нагнута под 45° према равни основе која сече осу „а“; полупречник инерције равне области F јесте средња геометријска пропорционала између растојања тежишта површине F и одстојања тежишта раније дефинисаног цилиндарског тела од поменуте осе „а“.

Рад [21] носи наслов: „Инваријанта сила изражена у тетраедричним координатама“ односи се на систем сила у простору, при чему аутор полази од познате чињенице да се такав систем може на три начина заменити еквивалентним системом од два елемента: крстом сила; главним вектором сила и главним вектором момената за изабрану редукциону тачку; и динамом, тј. скупом од два колинеарна главна вектора сила и главна вектора момената. Разлагањем крста сила на шест координата које представљају ивице тетраедра долази до појма тетраедричних координата и у вези са овим изводи одређене релације. Аутор се такође бави и статичком инваријантом коју представља скаларни производ главног вектора сила и главног вектора момената.

Рад бр. [22]: „Проблем брахистохроне и развитак варијационог рачуна“ представља неку врсту историјског осврта у коме је описан допринос највећих научника из области механике развитку варијационог и диференцијалног рачуна. Рад почиње позивом, који је објављен јуна 1696.г. у лајпцишком часопису „Acta Eruditorum“, следећег садржаја:

„Ако су у вертикалној равни дате две тачке А и В, треба покретној тачки прописати путању АМВ по којој ће полазећи из А, услед своје сопствене тежине за најкраће време стићи у В.

Да би љубитељи оваквих ствари добили вољу да се на решавање овог проблема одваже, не треба да мисле да је ово просто спекулисање и да нема практичне вредности као што би могло изгледати. Напротив, показује се и за друге гране науке сем механике као врло корисно, што би се једва веровало. Да би предупредио брзоплети суд, морам напоменути да је права АВ додуше најкраћа

линија између А и В али није пређена за најкраће време. Али је крива АМВ геометрима врло позната линија коју ћу именовати ако то по истеку ове године нико други не буде учинио."

Овај позив на такмичење упутио је по тадашњем обичају математичара „најоштроумнијим математичарима целог земаљског шара..." Јохан Бернули (1667–1748) родом из Базела.

Према Арновљевићу, решење је први дојавио Лајбниц, али га није предао Бернулију, већ је замолио продужење рока, како би своје решење публиковао. У међувремену задатак су решили и Њутн, Лопитал и Јаков Бернули, старији Јоханов брат. Сва три решења слагала су се у томе да је тражена линија циклоида са хоризонталном основом. Радови браће Бернули објављени су у мајском броју *Acta Eruditorum* 1969.г.

На овај начин Арновљевић наставља свој веома занимљив и читљив историјски преглед.

Још један рад професора Арновљевића спада у ову групу радова, а то је *рад бр. [12]* из 1918. у коме аутор показује да теорема о пројекцијама количине кретања представља специјалан случај теореме о моменту количине кретања за осу која се налази у бесконачности. Према писању М. Вречка [I] овај је рад настао као напомена учињена *Appell*-у, коју је овај последњи дао да се публикује. Ова епизода из Арновљевићева живота описана је у последњем одељку овог текста („Цртице из живота").

б) *Радови из области геометрије*

Рад бр. [14] под насловом „Кривина линија у геометриском излагању" садржи појмове и објашњења из диференцијалне геометрије који се односе на криву линију: тангента (пунктуалне координате криве и тангенцијалне координате криве), кривина криве, прелом, оскулациони круг, угао торзије, главна нормала, бинормала, Lancret-ова теорема, оскулациона лопта, природна једначина криве, параметарске једначине криве итд.

Рад је написан веома приступачно, тако да може нематематичаре да упути у ову област диференцијалне геометрије.

Рад бр. [15] „Геометријска дедукција извода вишег реда кружних функција $\sin x$ и $\cos x$" који је потписан овим редом: И. Арновљевић и Б. Петронијевић. Из наслова се види предмет рада. На крају рада дата је примедба која гласи: „Како се каже, најозбиљнија замерка Лајбницовом диференцијалном рачуну јесте она коју је учинио холанђанин B. Nieuwentijt: изводи вишег реда неке функције

не могу да егзистирају, будући да они не располажу геометријском представом. Елем, у нашем раду ми смо установили, по први пут на беспрекоран начин, геометријску егзистенцију извода вишег реда неке функције."

Рад бр. [19]: „Луци другог степена". Аутор почиње напоменом да се за „геометријску осовину" неког свода или лучног носача обично бира најједноставнија крива линија, крива другог степена. Даље полази од опште једначине кривих другог степена и врши анализу. На крају рада је дат пример у коме, зависно од параметара који се јављају као коефицијенти у једначини, једначина представља један од конусних пресека.

в) *Радови из области теорије конструкција*

Рад бр. [13], „Поларне отпорне линије ослонаца код лучног носача са два зглавка" почиње појмовима везаним за оптерећење носача, за врсте носача и лежишта, за проблем статичке одређености и неодређености и за реакције ослонаца. Затим дефинише отпорну линију лука на два зглоба, као геометријско место пресечних тачака једне и друге реакције за покретну концентрисану силу на носачу. Даље, говорећи о покретном терету, уводи појам утицајних линија.

Прелазећи на непосредан предмет рада, дефинише поларну отпорну линију као криву коју описује врх вектора реакције (левог ослонца) двозглобног лука, када се произвољно вертикално оптерећење помера по луку. Средиште левог зглоба је при томе центар поларног координатног система. Аутор такође успоставља релацију између утицајне линије за хоризонталну компоненту реакције и поларне отпорне линије. Израчунате су и анализиране поларне отпорне линије за концентрисани вертикални терет, за једнолико подељени терет променљиве дужине, за подељени терет сталне дужине, за терет који се састоји од низа концентрисаних сила на једнаком растојању, при чему је број сила сталан или променљив.

Рад бр. [16] под насловом: „Прилози статици равних носача" састављен је од три дела, а садржи неке геометријске интерпретације и финесе у вези са статиком у равни. Овај рад је у извесном смислу наставак на рад бр. [4] (в. радове из области механике).

У раду се почиње са дефиницијом моментне равни за једну силу, тако да је апликата моментне равни, мерена нормално на раван сила, једнака редукционом моменту силе за тачку у подножју апликате. Овако конструисана раван сече раван сила по нападној линији силе којој припада посматрана моментна раван. Пад

моментне равни у неком правцу пропорционалан је компоненти силе управној на тај правац, па је највећи пад равни пропорционалан интензитету силе. Затим аутор посматра систем сила и њему одговарајући моментни полиедар који продире раван сила по резултантном полигону. Према аутору, моментни полиедар је од теоријског интереса, „што се њиме као јединим геометријским телесним саставом дају приказати нападни моменти у тачкама једне равне плоче, док су за њихово графичко приказивање у равни потребна два равна састава, верижни (резултантни) полигон и полигон сила". Када је оптерећење континуално, моментни полиедар прелази у криву праволинијску површ. Помоћу тангетне равни ове површи могу се одредити и силе у пресеку носача.

У другом делу истражују се геометријски односи између верижних полигона и моментног полиедра, док у трећем делу, који је публикован у току исте године као и прва два, проучава се „једноставни оквир" и његови „статички одређени облици".

ПРИКАЗИ РАДОВА ПРОФ. АРНОВЉЕВИЋА

У материјалима Архива САНУ [VII] постоје подаци о приказима радова проф. Арновљевића, које је он својом руком написао, одговарајући на питања из „Упитника за научне раднике". Подаци се наводе редом како их је записао сам аутор, а једино је додата нумерација 1), 2) итд.

1) „Српски технички лист", Београд 1908, бр. 48 приказује рад бр. [3].
2) „Српски технички лист", Београд 1910, бр. 11 даје кратке изводе радова бр. [7], [8] и [9].
3) „Annales des ponts et chaucés", Paris 1908, I partie, p. 168, доноси опширнији извод рада бр. [5].
4) У својој расправи *Über die Festigkeit von Löt-Leim-und Nietverbindungen*, Öst. Wochenschrift f.d.öff. Baudienst, 1919, Heft 7/8, а затим у специјалном броју часописа „Schweisstechnik", Die Wasserwirtschaft, Wien-München No 30–31, 1932. наводи Dr P. Fillanger, професор Високе техничке школе у Бечу, да су радови бр. [5], [6] и [7], прва теоријска истраживања о везама помоћу закивака и адхезије. Тек 10 година касније објавио је Fillanger горе поменуту расправу.
5) У допису Zeitschrift-u für Angewandte Mathematik und Mechanik од 1932, Bd. 12, Heft 4, S.256, наглашује Fillanger приоритет мога чланка бр. [7] и овде горе поменуте расправе према A. Lockschin-у.

6) Проф. Josef Melan у Прагу наводи у свом уџбенику *Der Brückenbau* 1914, III Bd., 1. Hälfte, чланке бр. [5] и [6].

7) Проф. Timoshenko S. у свом уџбенику *Soprotivlenije materijalov* 5. изд., 1923, стр. 166, позива се на чланак бр. [8].

8) Проф. Timoshenko S. у уџбенику *Strength of materials*, Post I, p. 144, позива се на чланак бр. [8].

9) Ing. Fr. Bleich у свом уџбенику *Theorie und Berechnung der eisernen Brücken*, 1924, наводи чланке бр. [5] и [6] као прва теоријска испитивања о закивцима.

10) „Hütte" Der Ingenieurs Taschenbuch I, 22. Heft, 1915, S. 580. (цитирано неколико радова, додала Н.Н.В.).

11) Ing. Dr Rudolf Kalina, Wien у чланку *Die Spannungsverteilung in Blechträgern mit unterbrochenen Schweissnähten, Der Stahlbau*, Jahrgang 7, Heft 5, S. 37–40, 1934, наводи 22 референце од којих су четири рада проф. Арновљевића, и то [5], [6], [7] и [9].

12) Ing. Dr R. Kalina у чланку *Uber das Zusammenwirken von Stirn-und Flankennähten,* Der Stahlbau, Beilage zur Zeitschrift Die Bautechnik, 7. Jahrgang, Berlin, 22 Juni 1934, Heft 13, S. 97–100, на стр. 97 позива се на рад бр. [3].

13) Der Eisenbau, I Jgang., 1910, № 10.

Напомена: подаци под 10) до 13) нађени су у једном другом набрајању „часописа и уџбеника у којима се наводе чланци Ив. Арновљевића", како је то аутор својом руком написао. При томе је последњи податак непотпун, а подаци под 11) и 12) допуњени су увидом у наведене часописе.

14) *Хрватска енциклопедија*, Свезак 1, Загреб 1941, на стр. 643. даје у 11 редова биографске и радне податке за бечки период и на Универзитету у Београду. Помињу се чланци штампани у страним и домаћим часописима. Као најважније наведене расправе [5], [6] и [7] са насловима.

15) *Енциклопедија Југославије*, изд. и наклада Лексикографског завода ФНРЈ, Загреб MCMLV, стр. 207, посвећује проф. Арновљевићу 19 редака нормалног текста плус, у 17 редака петитом, скоро комплетну библиографију свих радова публикованих у иностранству, скоро свих радова публикованих на нашем језику и преглед написаних књига. У првих 19 редака дата је биографија од почетка студија, затим рад на инжењерским пословима у Бечу, научни радови из тог периода, цитирање у Hütte-у. Рад на Универзитету у Београду, пензионисање, наставак рада у настави до 1941. Избор за дописног члана САН.

ИЗБОР АРНОВЉЕВИЋА ЗА ЧЛАНА САН

Предлог за избор Арновљевића за члана САН потекао је са Техничког факултета. Ценећи његове заслуге за развитак Техничког факултета, предложено је САН-у да га изабере за „правог" (редовног) члана свога Одељења техничких наука.

Реферат, под датумом 15.II.1948.г. [VII] који је садржавао Биографске податке, Оцену научног рада и Предлог, написао је академик Милутин Миланковић, који је иначе био од 1924.г. члан Одељења природно-математичких наука. Одељење техничких наука било је у то време у оснивању.

У свом реферату академик Миланковић се похвално изразио о расправама које је Арновљевић објављивао у стручним часописима Аустрије, Немачке и Француске. Академик Миланковић утврђује да „иако се (расправе) углавном баве проблемима технике, строго су научног карактера, јер њима се решавају проблеми Механике на чисто научној основи." Даље се у реферату каже да се у својим уџбеницима И. Арновљевић појављује и као научник и као инжењер, што је спој који се ретко налази у једној особи; да је наставу механике подигао „на далеко виши степен, него што га је она имала пре њега," а исто тако је својим знањем и преданошћу научном раду много допринео и подизању општег научног нивоа Техничког факултета.

Академик Миланковић се даље не дотиче предлога Техничког факултета, већ наводи да Скуп Одељења природно-математичких наука САН, увиђајући да би Арновљевић својим квалитетима представљао гаранцију за правилан развитак Одељења техничких наука, предлаже избор Арновљевића за дописног члана Одељења техничких наука САН.

На тај начин је Арновљевић, 18. марта 1948.г., изабран за дописног члана Српске академије наука.

После тога, 8. септембра 1948.г. Арновљевић је постао члан Савета Математичког института САН.

Може се приметити да је Арновљевић био члан Српске академије наука једва нешто више од три године.

ЦРТИЦЕ ИЗ ЖИВОТА ПРОФЕСОРА АРНОВЉЕВИЋА

1. Из публикованог говора академика Миланковића на сахрани Арновљевића [II] преузима се део који приказује однос двојице научника и земљака у добу у коме су живели:

„Са Арновљевићем сам се, као што сам већ споменуо, упознао и спријатељио пре скоро пола века, а случај или воља судбине су хтели да наше стазе иду напоредо, једна поред друге. Били смо обојица, иако за десет година временске разлике, ђаци бечке Технике, онда и инжењери, а *први међу Србима* (подвукла Н.Н.В.), *доктори техничких наука*. У Бечу нас обојицу потресе грозница анексионе кризе и показа нам да живимо у држави која је постала... непријатељ српском народу. То нас определи да, поред свег материјалног благостања које смо овде уживали, вратимо се у крило свога народа, у његову метрополу Београд. Постасмо један за другим, а у размаку од године дана, професори београдског Универзитета. Ту смо првих година становали у истој кући, хранили се за истим столом и држали своја предавања у старој згради Универзитета."

2. Арновљевић је из генерације којој је било суђено да доживи оба балканска рата и оба светска рата. За време балканских ратова био је мобилисан и као војни обвезник распоређен на рад у Одељење за цензуру. Међутим, време Првог светског рата Арновљевић је провео у аустријском заробљеништву.

Наиме, када је рат отпочео, Арновљевић се затекао у Lienz-у, у посети једном свом пријатељу, где је дорађивао рад бр. [13]. Међутим, 25. јула 1914.г. почињу његове невоље: затворен у касарни у Lienz-у, затим у војном затвору у истом месту, а затим под војном стражом пребачен у Kufstein у тврђаву Geroldseck [I]. Начин третирања и сумњичење за шпијунажу њега и његовог пријатеља чији је био гост, нарушили су Арновљевићево физичко и психичко здравље. Тек по ступању Италије у рат на страни савезника, Арновљевић бива пребачен у град Raabs, где су била конфинирана лица из свих савезничких земаља.

Одбор швајцарских високих школа за помоћ заробљеним студентима, достављао је књиге и научна дела појединцима који су за то имали интерес. Тако је Арновљевић затражио и добио H. Appell-ово дело: *Traité de mécanique rationnelle*, које је затим у периоду од маја 1916.г. до фебруара 1917.г. пажљиво проучавао. У вези с тим саопштио је касније једну напомену непосредно Appell-у, који је Арновљевићев текст предао ради публиковања уредништву часописа „Nouvelles annales de mathématiques." Ово је заправо историјат и побуда рада бр. [12] (в. Списак).

У време свог заробљеништва, између јануара и јуна 1918.г., Арновљевић се бавио и наставом, држећи предавања из основа физике српским студентима који су пред рат студирали медицину у Аустрији.

Период заробљеништва завршио се новембра 1918.г. Предавања на Универзитету у Београду наставила су се маја 1919.г. [I].

3. Ево неколико успомена некадашњих студената Техничког факултета, бивших ђака професора Арновљевића, који су касније и сами постали професори Универзитета.

Проф. др Сава Јањић се Арновљевића сећа као „финог господина“, малог до средњег раста, скроман чичица. Књиге су му биле савршене. Осим тога, он је један од малог броја људи који су у то време писали књиге.

Проф. др Марко Аћимовић је полагао код проф. Арновљевића 1931.г. „Изванредан човек и професор“. Проф. Аћимовић је слушао сва његова предавања и хватао текст „in extenso“. Један други студент, машинац, прецртавао је слике. Затим су та „скрипта“ опремили и требало је да их Арновљевић ауторизује. Аћимовић се сећа да им је Арновљевић ex cathedrae испричао неку врсту пошалице на начин близак студентима, вероватно у намери да их заинтересује за Ајнштајнову теорију: свет око нас има три димензије. Тако бар видимо. Међутим, има их који се са тиме не слажу. Они кажу да постоје четири димензије. Према заступницима четвородимензионе концепције света, овима првима недостаје једна даска у глави и обрнуто. Питање је, ко је у праву?

Проф. др Владимер Шолаја је пре рата започео студије у Загребу, али је после рата полагао механику, и то из два дела, кинематику марта 1947. и динамику маја 1947. Полагао је код Арновљевића, који је већ био у пензију, па га је покривао проф. Хлитчијев. Усмени испит се полагао у стану Професора. Био је то самачки стан, врло скроман. Професор је био човек врло уредан по природи, па му је тако изгледао и стан. У стану сто са тамним столњаком, није био писаћи сто, соба доста тамна, на столу књиге.

Шолаја се сећа и неких питања. Била су то, судар три тела, затим кретање воза у кривини. Био је „крајње фини и крајње пристојан човек, благонаклон“. Уживао је у томе што је Шолаја знао: као дечачић се радовао што испит добро иде. Покушавао је да са датим питањима повеже неки пример из праксе.

Професор Арновљевић није волео да обара, али је код незнања на испиту умео да буде и непријатан. Иначе, „из очију му се видела доброта“. Студенти су га звали „Чика Ива“.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА ИВАНА АРНОВЉЕВИЋА

ПЕРИОДИКА

1906.

1. *Ein Fall des eingespannten auf Zug und Biegung beanspruchten Stabes.* – *Zeitschr. d. österr. Ing. und. Arch.* – Vereines, Wien, No 34, S. 480–483.

1907.

2. *Der elastisch eingespannte auf Zug und Biegung beanspruchte Stab; Österr.* – Wochenschrift f.d. öffentl. Baudienst, Wien, Heft 4, S. 61–65.
3. *Der eingespannte auf Druck und Biegung beanspruchte Stab; Österr.* – Wochenschrift f.d. öffentl. Baudienst, Wien, S. 372–378.
4. *Die Gleichgewichtsbedingungen eines starren ebenen Systems; Österr.* – Wochenschrift f.d. öffentl. Baudienst, Wien, Heft 23, Sonderd. S. 1–2.

1908.

5. *Zur Kraftverteilung in genieteten Staben; Österr.* – Wochenschrift f.d. öffentl. Baudienst, Wien, S. 607–615. (Neznatno skraćeno i u Annales des ponts et chaussées, IV, 1908).

1909.

6. *Inanspruchnahme der Anschlussnieten elastischer Stäbe.* – Zeitschrift f. Architektur und Ingenieurwesen, Hannover, Heft 2, S. 90–106.
7. *Das Verteilungsgesetz der Haftspannung bei axial beanspruchten Stäben.* – Zeitschrift f. Arch. und Ingenieurwesen, Hannover, Heft 5, Sonderd. S. 1–4.
8. *Nebenspannungen der Querträger infolge steifer Längsträgeranschlüsse.* – Wochenschrift f.d. öffentl. Baudienst, Wien 1909. Heft 38, Sonderd. S. 1–4.

1910.

9. *Beitrag zur Theorie der Verbundbalken insbesondere der genieteten Träger.* – Zeitschrift f. Arch. und Ingenieurwesen, Hannover, Heft 1, S. 58–74.

1911.

10. *Однос механике према инжењерским наукама*; приступно предавање одржано 27. септембра 1910.г. – Технички лист, Београд, стр. 2–9; или: у Штампарија К. Грегорића и Друга; 24 стране.

1914.

11. *Knotenverschiebungen ebener Fachwerke bei veränderlicher Lastrichtung.* – Der Eisenbau, Leipzig, V, No 3, S. 92–97.

1918.

12. *Sur les théorèmes des projections et des moments fes quantités de mouvement.* – Nouvelles annales des mathematiques, Paris, p. 139–141.

1919.

13. *Polarne otporne linije oslonaca kod lučnog nosača sa dva zglavka.* – Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti u Zagrebu. Izvješća o raspravama matematičko-prirodoslovnog razreda 1919. Svezak 11 i 12, str. 81–91, knjiga 221 razreda matematičko-prirodoslovnoga, 64, str. 57–90.

1922.

14. *Кривина линија у геометријском излагању.* – Споменица С.М. Лозанића, [s. n. t.] Београд, 11 стр.

1923.

15. *Déduction géometrique des dérivées supérieures des fonctions circulaires sin x et cos x*; (заједно са Б. Петронијевићем). – L'enseignement mathématique, No, 5–6, p. 297–304, Genève 1924.

1924.

16. *Прилози статици равних носача*: I Полиедар нападних момената, II Геометријски односи између верижних полигона и моментног полиедра, III Једноставни оквир и његови статички одређени облици. – Технички лист, Загреб, годиште VI. бр. 17, 20 и 23, стр. 208–209, стр. 249–251, стр. 313–316.

1928.

17. *Кинетички притисак звона.* – Технички лист, Загреб, година X, бр. 2, стр. 26–30.

1929.

18. *Убрзање тачке у поларним координатама, изведено геометријским путем.* – Технички лист, Загреб, година XI, бр. 15 и 16, стр. 225–226.

1930.

19. *Луци другог степена.* – Технички лист, Загреб, година XII, бр. 3, стр. 40–41.

1935.

20. *Стереометријско представљање момената равних фигура.* – Годишњак Техничког факултета, Београд, сепарат стр. 1–5.

1937.

21. *Инваријанта сила изражених у тетраедричним координатама.* – Годишњак Техничког факултета, Београд, сепарат стр. 1–5.

1947.

22. *Проблем брахистохроне и развитак варијационог рачуна.* – Наука и техника, Београд, стр. 268–271, стр. 333–337, стр. 436–441, стр. 519–522.

СПИСАК СКРИПАТА И КЊИГА ПРОФЕСОРА АРНОВЉЕВИЋА

1910/11.

1. *Предавања из Механике и Отпорности материјала.* Табаци, 372 стране, Београд. – Београд, 1911/12.г.
2. *Предавања из Статике инжењерских конструкција.* Табаци, 172+136 стр. – Београд, изд. К.М. Бојковић, Македонска 21, Београд.

1933.

3. *Основи науке о чврстоћи.* – Београд, Графички завод при Техничком факултету, 143 стране.

1934–1938.

Предавања из Теоријске механике (литографисана, изд. Удруж. студ.техн.):

4. I део: *Увод у Механику* и *Механика тачке.* – Београд 1934, 554 стр.
5. II део: *Статика материјалних система.* – Београд 1935–1937, 336+337 стр.
6. III део: *Опште механичке теореме система материјалних тачака. Кинематика крутих система тачака.* – Београд 1936; 336+254+227 стр.

1947–1949.

Основи Теоријске механике:

7. I. *Увод у Механику. Механика тачке.* – Београд, Научна књига, 1947. VII+254 стр.
8. II. *Статика у равни.* – Београд, Научна књига 1948; VII+194 стр.
9. III. *Опште теореме система тачака. Кинематика крутих система.* – Београд, Научна књига, 1947.; VII+252 стр.
10. IV. *Динамика у равни.* – Београд, Научна књига, 1948; VIII+190 стр.
11. V. *Статика у простору.* – Београд, Научна књига, 1949; VIII+174 стр.
12. VI. *Динамика у простору.* – Београд, Научна књига, 1949; VII+152 стр.

ПРЕВОДИ

1926.

13. J. Tannery: *Теоријска математика*; (О методу у наукама, I серија, свеска прва). – Београд, Педагогијска књижница св. 40, 41, 42.

1927.

14. F. Auerbach: *Страх од математике и како да га савладамо.* – Београд, Педагошка књижница, св. 32 и 33.

1928.

15. P. Painlévé: *Механика;* (О методу у наукама. Прва серија, свеска друга). – Београд, Педагогијска књижница, св. 51, 52, 53.

16. H. Bouasse: *Општа физика*; (О методу у наукама. Прва серија, свеска друга). – Београд, Педагогијска књижница, св. 51, 52, 53.

РАДОВИ О ИВАНУ АРНОВЉЕВИЋУ

I. Милан Вречко: *Др техн. Иван Арновљевић*. – САН, Зборник радова, књ. XVIII, Математички институт, књ. 2, стр. 1–8, Београд 1952.

II. *Говор академика М. Миланковића* на погребу почившег дописника Академије Ивана Арновљевића 9. новембра 1951.г. (редакција). – Наука и техника, год. VII, бр. 11 и 12, стр. 412–414, новембар-децембар, Београд 1951.

III. Милутин Миланковић: *Успомене, доживљаји и сазнања*. – Детињство и младост (1879–1909), Београд 1979, коришћено: стр. 357–359.

IV. Милутин Миланковић: *Успомене, доживљаји и сазнања*. – Књига прва: Детињство и младост (1879–1909), Нолит-Београд 1988, коришћено: стр. 423–428.

V. Милутин Миланковић: *Успомене, доживљаји и сазнања* из година 1909. до 1944. – САН, Посебна издања, књ. CXCV, Одељ. природно-математичких наука, књ. 6, Београд 1952, коришћено: стр. 10–11.

VI. *Грађевински факултет 1948–1978. године* (Монографија), Београд 1978, коришћено: стр. 171–173.

VII. Архив САНУ: *Досијеи преминулих чланова Академије*. – Иван Арновљевић.

IVAN ARNOVLJEVIĆ

(1869–1951)

Ivan Arnovljević was born on March 7, 1869 at Velika Kikinda, and died in Belgrade on November 9, 1951.

After finishing school at Kikinda and Novi Sad, he received scholarship from Matica srpska to study in Vienna from 1886 to 1892 where he graduated from Technical High School. Thereafter, from 1892 to 1910, he worked in Vienna as construction engineer, first in private construction bureaux and from 1905 in government service.

Between 1906 and 1910, Ivan Arnovljević published nine treatises in Austrian and German technical periodicals, and in 1910 he received doctorate at the High Technical School in Vienna. Thus, with Milutin Milanković somewhat earlier, he became one of the first Serbian doctors of technical sciences. In the same year Dr. Ivan Arnovljević was elected professor of mechanics at the Belgrade University's Technical Faculty. He kept the chair until May 20, 1939, when he retired, but continued teaching kinetics and dynamics until March 27, 1941.

Prof. Dr. Ivan Arnovljević wrote 22 scientific and pedagogical treatises. His works were quoted in 13 foreign and local books, mostly by Austrian and German scientists. His main interest were problems concerning stresses in steel girders and coupled systems. His pedagogical works dealt mainly with the fields of mechanics, geometry and statics. All his books he wrote alone except one where B. Petronijević coauthored.

He was elected corresponding member of the Serbian Academy of sciences, department of technical sciences, in 1948.

НЕДЕЉКО КОШАНИН
(1874–1934)

Милоје Р. Сарић

ПОДАЦИ О РОЂЕЊУ, ШКОЛОВАЊУ И ИЗБОРИМА У НАУЧНА И ПЕДАГОШКА ЗВАЊА

Недељко Кошанин је рођен 13. октобра 1874. године у селу Чечини, Срез моравички, Округ чачански, а родитељи су му били земљорадници. У то време није био чест случај да се дете школује. Међутим, његови родитељи уписују Недељка у основну школу у селу Придворици, која је била удаљена десетак километара од очеве куће. Ово је био веома важан корак и одлука Недељкових родитеља, за што им можемо бити захвални. Све даље кораке у свом животу Недељко Кошанин је сам предузимао, а да би их остваривао, морао је много да жртвује и да се много чега одриче.

Основну школу је завршио са одличним успехом 1887. године и жарко је желео да настави школовање. Одлази у Ужице и уписује се у гимназију, а убрзо прелази у Београд. Његов гимназијски живот је био изузетно тежак јер родитељи нису имали могућности да га материјално помажу, па је морао сам на разне начине да обезбеђује себи услове за живот. Све му ово није сметало да на време заврши гимназију у Београду 1894. године са одличним успехом. То је била друга велика Недељкова победа јер завршити гимназију у то време, у Београду са одличним успехом открива његову изузетну способност. 1895. године Недељко Кошанин се уписује на Јестественичко-хемијски одсек Велике школе у Београду, коју завршава 1899. године, такође са одличним успехом.

После завршених студија три најбоља студента су предлагани министру просвете као кандидати за усавршавање у иностранству. Те године предложени су Недељко Кошанин, Јован Скерлић и Милан Грол. Министар просвете био је изненађен предложеним кандидатима, али не због њихових успеха на студијама већ због њихових слободоумних идеја.

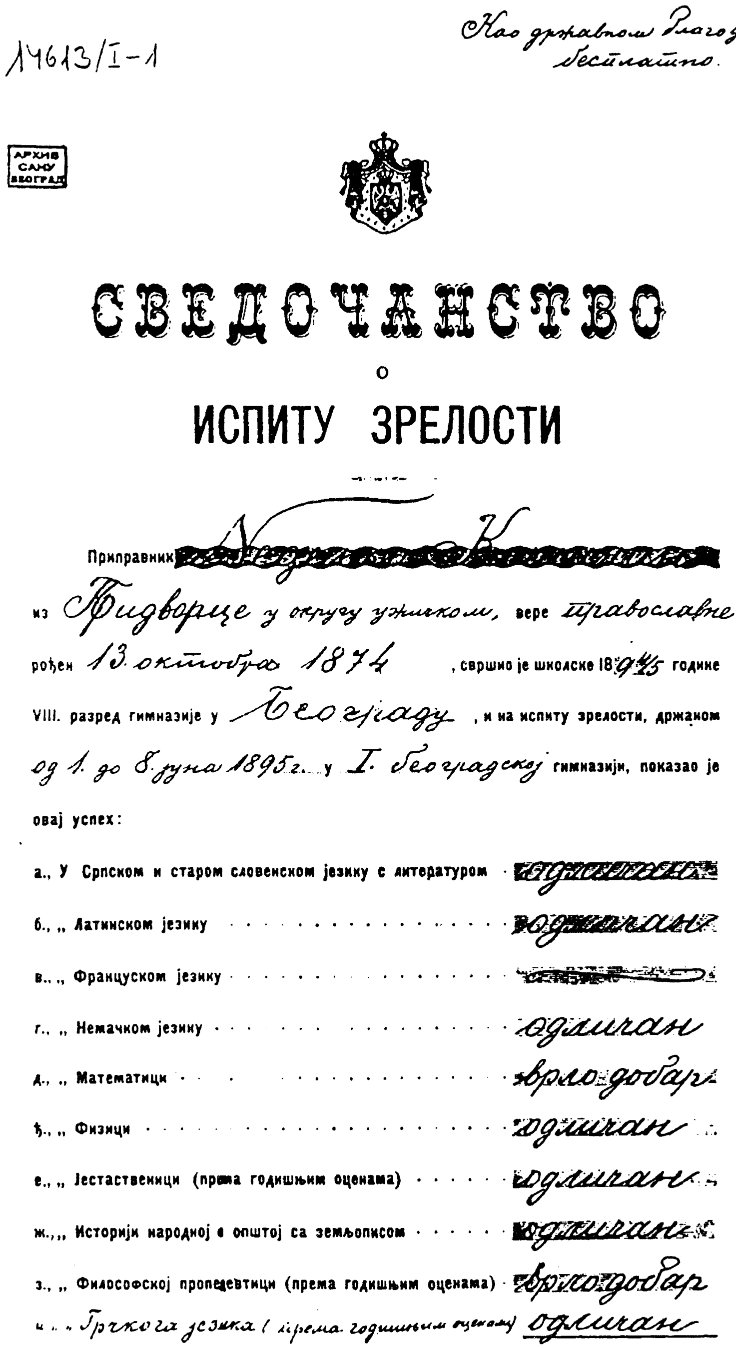
Од 21. октобра 1899. године Недељко Кошанин је био професорски приправник и суплент у Другој београдској гимназији. У

овом периоду провео је две године (1900–1902) на одсуству ради усавршавања на Универзитету у Лајпцигу. Од 19. априла 1903. до краја фебруара 1905. године био је помоћник за ботанику на Високој школи у Београду. Професорски испит положио је 1905. године у Београду. Докторирао је на Универзитету у Лајпцигу 19. августа 1905. године, из области ботанике, научна дисциплина физиологија биљака. 21. октобра 1905. године постављен је за суплента у Богословији „Свети Сава" у Београду. 21. априла 1906. године изабран је и потврђен за привременог доцента за ботанику на Универзитету у Београду, а за сталног доцента изабран је 1908. године. За ванредног професора изабран је 1919, а за редовног 1921. године. Био је директор Института и Ботаничке баште Универзитета у Београду. Оснивач је Гласника Института за ботанику и ботаничке баште, Универзитета у Београду, који се до данас штампа. Биран је и за декана Филозофског факултета 1927–28. године.

Недељко Кошанин, доцент и управник Ботаничке баште „Јеремовац", изабран је за дописника (дописног члана) Академије природних наука Српске краљевске академије 3. фебруара 1914. године на предлог Ј.М. Жујовића, Ј. Цвијића, С.М. Лозанића, Мих. Петровића и С. Урошевића. Између осталог предлагачи наводе: „Избором г. Н. Кошанина за свог члана Академија ће одговорити и једној потреби Академије природних наука, а то је: да у својој средини има бар једнога стручнога представника биологије, који се недостатак до сада, у неколико прилика неугодно осећао."

За редовног члана Српске краљевске академије Недељко Кошанин је изабран 18. фебруара 1922. године на предлог Јована М. Жујовића, Саве Урошевића и Мих. Петровића, а проглашен 28. јануара 1923. године на основу приступне беседе. Као што се види из Годишњака Академије XXXI, 1922. Кошанин је прочитао своју беседу „Живот терцијарних биљака у данашњој флори".

„Академска беседа расправља начелно питање, да ли се по клими и другим приликама за живот биљака, које су се на Балканском полуострву одржале од терцијера до данас, може судити о клими и погодбама за њихов живот у терцијеру. На основу сопствених проучавања неколико терцијерних реликата данашње флоре, особито: Зеленичета (Prunus laurocerasus), оморике (Picea omorika), рамондија (Ramondia serbica и R. Nathaliae), форзитије (Forsythia europea) и двају ендемских борова: Мунике (Pinus leucodermis) и Молике (Pinus peuce) аутор изводи општи закључак, да данашња станишта и прилике за живот терцијерних биљака махом не одговарају нормалним и да се по њима не може судити ни о клими ни о другим погодбама њиховог живота у терцијеру."



Као државном благодејанцу
бесплатно.

СВЕДОЧАНСТВО

о

ИСПИТУ ЗРЕЛОСТИ

Приправник Недељко Кошанин

из Бидворице у округу ужичком, вере православне

рођен 13. октобра 1874, свршио је школске 1894/5 године

VIII. разред гимназије у Београду, и на испиту зрелости, држаном

од 1. до 8. јуна 1895 г. у I. београдској гимназији, показао је

овај успех:

а., У Српском и старом словенском језику с литературом · одличан

б., „ Латинском језику · · · · · · · · · · · · · · одличан

в., „ Француском језику · · · · · · · · · · · · · [illegible]

г., „ Немачком језику · · · · · · · · · · · · · · одличан

д., „ Математици · · · · · · · · · · · · · · врло добар

ђ., „ Физици · · · · · · · · · · · · · · · · · одличан

е., „ Јестаственици (према годишњим оценама) · · · · · одличан

ж., „ Историји народној и општој са земљописом · · · · · одличан

з., „ Философској пропедевтици (према годишњим оценама) · врло добар

и., „ Грчкога језика (према годишњим оценама) одличан

Према показаном успеху именованог приправника Недељка Кошанина испитни одбор [redacted] зрелост и спремност за факултет велике школе или универзитета.

Владао се примерно

Напомена. Према тач. а. чл. 15. правила о испиту зрелости од 10. априла 1892. год., ПБр. 3873., приправник Недељко Кошанин ослобођен је полагања усмених испита зрелости из свију предмета.

Напомена. Грчки језик предавао је приватно у овој гимназији по одобрењу г. Министра Просвете од 14. окт. 1890. год. ПБр 16188.

Бр.

8. јуна 1895. год.
у Београду

Председник испитног одбора. Потпредседник,

Чланови:

Коћица Ивановић

Ступњи испитних оцена

из учења:	слаб	добар	врло добар	одличан
из владања:	лошо	добро	врло добро	примерно

Као угледан научник био је изабран за члана следећих научних друштава: Česka Botanicka společnost. Prag (1914). Deutsche Gesellschaft für Vererbungswissenschaft, Berlin (1923). Société botanique de France, Paris. (1926) Société Botanique de Pologne. Varszawa (1927).

НАУЧНА АКТИВНОСТ

После завршеног факултета, као што је напред истакнуто, Кошанин одлази на усавршавање у Немачку. На Универзитету у Лајпцигу проводи две године у лабораторији за физиологију биљака којом је тада руководио чувени биљни физиолог, професор Пфефер. Ова лабораторија била је једна од најпознатијих у то време у Европи. У оваквим идеалним условима за рад Кошанин је имао могућности да се упозна са многим проблемима који су везани са животним процесима биљама. Усавршавање Кошанина на Универзитету у Лајпцигу крунисано је одбраном докторске дисертације 1905. године под називом „О утицају температуре и паре етра на положај лишћа".

Н. Кошанин је у докторској дисертацији испитивао утицај различитих температура на положај листова следећих биљних врста које имају зглобове: 1) Mimosa pudica, 2) Securigera coronilla, 3) Trifolium pratense, 4) T. ochroloecum, 5) Phaseolus multiflorus, 6) Robinia pseudoacacia, 7) Amicicia Zygomesis, 8) Oxalis acetosella, 9) Oxalis floribunda, као и код биљака без зглобова: 10) Geum urbanum, 11) Euphorbia lathyris, 12) Androsacae lactiflora, 13) Tropaeolum majus. Такође је испитивао и утицај етарских пара на положај листова код биљних врста које су наведене од 1 до 7 као и код Anoda Wrighti и Sinapis alba.

Добијени резултати су показали да снижење температуре испод 5° C изазива код Mimosa pudica и легуминоза лагано постојано опуштање листова. Супротно овоме температуре изнад 30°C утицале су на усправљање листова. При високим температурама код легуминоза су се ноћу доњи чланци листова покретали навише, што није констатовано у току дана. Међутим, код Oxalis acetosella и Oxalis floribunda листови су на температури изнад 30° C стално били у обореном положају.

Листови са периодичним нутационим покретима који термостатично реагују код Tropaeolum majus и Anoda Wrighti када се температура повећа на 30° C, прелазили су у такозвани „спавајући" положај. Листови Androsacae lactiflora опуштају се при температури од 4° C.

Код Geum urbanum и Euphorbia lathyris наступа опуштање листова само у јесен. Листови понекад реагују и у лето а зими врше само термонастичне покрете.

Етарске паре код многих биљака покрећу листове из равнотежног положаја. Међутим, слабије концентрације етарских пара при дужем излагању биљака као и јаче концентрације при кратком трајању смањују покрете листова.

После повратка у земљу Кошанин није имао услова за наставак рада у области физиологије биљака јер је за ову експерименталну ботаничку дисциплину била потребна добро опремљена лабораторија. О условима за рад Кошанин пише 1914. године Савету Филозофског факултета ... „Биће потребно поред погледа на досадашње научне резултате, осврнути се још и на прилике под којима се радило. У експерименталним наукама као што се зна, успех у настави и науци зависи подједнако од техничких услова за рад у заводу, колико од воље и способности наставника. Универзитет је наследио од Велике Школе врло мали број научних завода у којима су били испуњени сви материјални услови за рад. У моме заводу настале су у овом погледу донекле нормалне прилике тек крајем 1911, када сам примио нову зграду за Ботанички Завод. Смем рећи, да су Ботанички завод и данашње повољне прилике за наставу и научни рад у њему моје дело, које ме је стало много труда и времена...“

Због тога Кошанин приступа проучавањима у природи где је сама природа постављала експерименте током еволуције. Он се одлучује да посматра и проучава биљке у природи на њиховим стаништима и да објашњава њихове животне процесе и појаве како се дешавају у природи. Кошанин је оценио од колике су важности истраживања флоре Србије, не само за земљу, већ и шире. Говорио је да је незгодно да, поред наших ботаничара, долазе странци и испитују нашу земљу у флористичком погледу.

Сагледавајући данас научну активност Недељка Кошанина, можемо се сагласити да је он био биолог у ширем смислу речи, али ипак пре свега општи ботаничар. У току тридесет година објављивао је научне радове из области ентомологије, алгологије, климатологије, фитоценологије, екологије, физиологије, систематике и фитогеографије. Објавио је самостално 59 радова из области које су напред наведене. Треба истаћи да је већина радова штампана на немачком језику у иностраним врло познатим научним часописима.

Као студент Живојина Ђорђевића, професора зоологије на Великој школи у Београду, Недељко Кошанин је 1898. године отпочео да проучава инсекте тврдокрилце (Coleoptera) на ширем подручју Србије и наставио овај рад до 1904. године. Списак тврдокрилаца (Coleoptera) објављен је у Просветном гласнику као додатак децем-

СРПСКА КРАЉЕВСКА ВЕЛИКА ШКОЛА

ДИПЛОМА

Господин Недељко Кошанин
рођен 13. октобра 1874. год. у Вијоглави
(окр. ужички) слушао је 1897/8, 7/8, 1898/9 школске
године науке у растојательно-хемијској одсеку философског
факултета, па пошто је свршио овај факултет и положио
све прописане испите, издаје му се ова диплома.

Бр. 1530

У Београду,
30. јуна 1899. год.

Старешина философског факултета
Сава Урошевић

Ректор Велике Школе.
Ст. Стаменковић

Председник испитне комисије
Ј. М. Жујовић

Своеручни потпис кандидата:
Недељко С. Кошанин

Господин Недељко Кошанин

показао је на испитима овај успех:

На првом стручном испиту врло добар (4)
(Из Чешког, Минералогије и Геологије)

На другом стручном испиту одличан (5)
(Из Етике, Логике, Увода у математику с физиком, Палеонтологије и Географије)

Оцене по помоћних наука:

1) Из Експерименталне физике: 4 (врло добар)
2) „ Психологије: 4 (врло добар)
3) „ Логике: 5 (одличан)
4) „ Педагогике: 5 (одличан)
5) „ Методике: 5 (одличан)
6) „
7) „
8) „
9) „
10) „
11) „
12) „

Владање је било добро.

Бр. 1530

у Београду 30. јуна 1899

Ректор Велике Школе

Секретар

Ваљаности исправе и њима стечених права овај диплом — потврђује просвети и црквених послова лицу по наслову такође

За Министра просв. и ц. послова секретар

Бр. 12705

7. августа 1900 год.

Wir Rector und Senat

der

Universität Leipzig

beurkunden durch dieses Abgangszeugniss,

dass Herr Nedeljko Košanin

geboren zu Vionica

als Studirender der Naturwissenschaften

vom 13. November 1910 bis 29. November 1912

auf hiesiger Universität immatriculirt war und dass hinsichtlich seines Verhaltens etwas Nachtheiliges gegen ihn allhier nicht vorgekommen ist.

Während seines Aufenthaltes hat derselbe bei unserer Universität nach den vorgelegten Zeugnissen die nachstehend verzeichneten Vorlesungen angenommen.

Unter dem Siegel der Universität ausgefertigt und eigenhändig vollzogen

Leipzig, den 29. November 1912.

Der Rector

Universitäts-Richter

барској свесци 1904. Такође Музеј Српске земље у серији „Посебних издања“ штампао је овај ентомолошки рад Н. Кошанина као трећу свеску 1904. године.

Адамовић у свом раду (1991) наводи: „У уводу свог ентомолошког рада, Кошанин (1904), даје прво преглед свих дотад познатих публикација о колеоптерама у Србији, а затим излаже одговарајуће појединости о свом теренском раду, материјалу других сакупљача, сарадњи са специјалистима, и музејима у којима је радио. У другом делу рада он саопштава потпун списак идентификованих врста. Овако се и данас пишу добри фаунистички радови. Кошаниновој обавештености, поузданости његових података, савесном и тачном навођењу других аутора, садржајном, прецизном и прегледном излагању – научној акрибији, дакле – нема се шта приговорити. Напротив, учило се на његовом раду.

Кошанинов списак садржи 849 врста, груписаних у 409 родова, односно 49 фамилија Coleoptera. Кошанин је 38 врста одредио до варијетета, и од тога 22 варијетета навео под посебним редним бројем; отуда неслагање између броја врста и редних бројева, којих је у списку укупно 871. – Број од 849 врста тврдокрилаца представљао је велики напредак у поређењу са бројем Бобићевих 125 врста колеоптера. Уз то, Кошанин је прикупљао у разним крајевима Србије, и настојао да обради сав други расположиви материјал, често сакупљен на местима где сам није био. Зато је, с правом, могао написати да је у његовој „за сада свакојако још врло маленој збирци представљена фауна колеоптера скоро целе Србије, изузев њеног западног дела“. Са оним „за сада“ он очевидно сматра своје резултате „маленим“ у поређењу са достигнућима будућих истраживања колеоптера у Србији.

Све ово говори о одређеном напретку у нашим ентомолошким истраживањима али и о темељности Кошанинових резултата. Његов списак колеоптера је почетком овог века представљао успешну завршницу и врх мукотрпних, почетничких напора српских ентомолога током XIX века. Написан беспрекорно, Кошанинов рад је издржао пробу времена, и постао полазиште нових колеоптеролошких испитивања у Србији.“

Поред виших биљака Н. Кошанин је посветио посебну пажњу алгама и маховинама. Цвијан и Лаушевић (1991) наводе да су прва систематска алголошка истраживања везана за име великана наше ботанике проф. др Недељка Кошанина. Кошанин је објавио пет радова од 1907. до 1910. године у којима се износе резултати алголошких истраживања. Детерминисао је укупно 265 таксона (два рода, 230 врста, 30 варијетета и 3 форме из 9 раздела: Cyanophyta (32), Rhodophyta (1), Pyrrophyta (1), Xanthophyta (3), Chrysophyta (1), Bacil-

laroiophyta (17), Euglenophyta (5), Chlorophyta (197) и Chorophyta (8). Називи врло малог броја таксона од 265 које је детерминисао Н. Кошанин нису нађени у савременој литератури која је била доступна Цвијану и Лаушевићу (1991).

Таксони су нађени на 62 локалитета и станишта у Србији. Претежно се то односи на Даићко језеро (118 таксона) и на Власинску тресаву (157).

Алголошка истраживања су била у оквирима комплексних флористичких и геоботаничких истраживања која је вршио Кошанин те отуда алголошка истраживања нису била основна. Међутим, значај рада Н. Кошанина у алголошким истраживањима је пионирски у овој области у Србији па његови резултати представљају значајан допринос познавању флоре алги Србије.

Што се тиче проучавања маховина, Н. Кошанин је први детерминисао неколико врста белих маховина из рода Sphagnum. Такође је описао детаљно високе тресаве, а у Даићком језеру нашао је неке врсте тресетница: Hypnum exannulatum, Polytrichum alpinum и Rhyinchostegium rusciforme.

По наводима Белија (1991) „Н. Кошанин је оригиналним приступом и сопственим теренским осматрањима уткао себе и своје резултате у основе многобројних природних наука, између осталог и климатологије и физичке географије."

Кошанин (1924) истиче „нарочито су ме привлачиле високе планине али мање својим лепотама него интересантношћу своје флоре". Своја истраживања високих планина централног Балкана започео је 1906. године. Од високих планина старе Србије и Македоније најдуже су биле проучаване Проклетије, Кораб и планинска група Јакупице, Караџице и Силакове.

Због недостатка метеоролошких и климатских података Н. Кошанин се ослања уз помоћ свог искуства на биоиндикаторе и климатогене врсте и заједнице биљака. Кошанин је био способан да представи глобалне одлике климе Косова, Метохије и Македоније, а врло је често комбиновао савремене климатске односе са реконструкцијом миграција биљних врста. Тако у дилувијалним миграцијама алпске флоре са севера на југ у правцу динарских планина прва препрека била је Проклетија, која данас представља линију на којој се ломи дилувијални талас алпске флоре. Планински венац Шар-планине и Кораба је представљао следећу препреку за миграцију ове флоре.

Интересантан је закључак Кошанина о клими Метохије, која је блажа од климе Косова као и то да је јужно подножје Проклетија са сливом Дрима област са великим бројем „живих фосила" терцијарне флоре. У географској и биолошкој литератури највише је

остао запажен и најчешће цитиран по уоченим маритимним утицајима долином Дрима у Метохији где се јасно осећа дах Јадранског приморја. Тај се утицај изражава не само у општем типу вегетације него и у великом броју елемената медитеранске флоре. Отуда је Кошанин најнижи део слива Дрима назвао „Медитерански флористички залив".

Бели (1991) истиче „да изоштрена моћ запажања помогла му је да уочи и локалне разлике у вегетацији условљене различитим микроклиматским одликама... Иако су појмови микроклима, топоклима, екоклима установљени много касније, сама природа теренског рада и оригиналност запажања дали су у радовима Н. Кошанина бројне податке о клими, тако да се он може сматрати претечом данас опште присутног комплексног еколошког приступа микроклиматским мерењима и осматрањима. Бројни радови настављача његових идеја то потврђују ...Сва запажања Н. Кошанина са терена с почетка овог века, актуелна су и драгоцена и данас".

Најзначајније резултате Н. Кошанин је постигао у области флористике, таксономије, систематике, фитогеографије јер је, како наводи Татић (1991), „велики број нових врста цветница проучио и по први пут за науку описао". Такође, Стевановић (1991) истиче да је „највећи део Кошаниновог научног опуса и доприноса развоју биљне таксономије и фитогеографије у Србији и шире".

Н. Кошанин је описао сам 11 нових биљних врста, од којих су 8 све до данас признате у базичним (основним) и регионалним флорама Европе и Балканског полуострва и то:

(1) Colchicum macedonicum Košanin (1911)
(2) Narthecium scardicum Košanin (1913)
(3) Dioscorea balcanica Košanin (1914)
(4) Crocus cvijicii Košanin (1926)
(5) Crocus scardicus Košanin (1926)
(6) Salvia jurišićii Košanin (1926)
(7) Viola dukađinica Košanin (1926)
(8) Verbascum macedonicum Košanin (1930).

Остале три врсте (таксона) 1) Drosera macedonica, 2) Ephedra macedonica и 3) Centaurea candelabrum нису признате као врсте већ су синоними врста Drosera anglica, Ephedra fragilis ssp campylopoda и Centaurea melanosephala.

Треба истаћи да је Н. Кошанин сарађивао са многим познатим систематичарима савременицима, а што се види из заједничких радова, као на пример: Viola dukađinica W. Becker et Košanin, Centaurea scandelobru Hayek et Košanin, Verbascum macedonicum Košanin et Mur-

becku, Viola raunsiensis W. Becker et Košanin Saxifraga karadzicensis Degen et Košanin и др.

Због резултата које је Н. Кошанин постигао у проучавањима флоре, многи су научници новооткривеним врстама као и другим таксоноским категоријама давали име Кошанина као на пример: Daphne glandulosa Bert var. košaninii (Stojanov), Centaurea košaninii (Hayek), Sempervirum košaninii (Praeger), Anthyllis košaninii (Degen), Cerastium košaninii (Georgiev) Alyssum košaninii (Nyrady), Thymus košaninii (Ronninger), Crocus košaninii (Pulević), Coeleria gracilis Pers. V. Breviglumis f. košaninii (K. Maly), Onobrychis alba Desf. f. košaninii (Širjajev).

Може се закључити да је Недељко Кошанин дао велики допринос развоју флористике, фитогеографије, фитотаксономије, алгологије, климатологије, дендрофлоре, ентомологије, фитофизиологије и екологије, а тиме допринео развоју биологије, односно ботанике. Својим открићима нових биљних врста и других таксона употпунио је сазнање о флори наше земље и Балкана и омогућио да се сагледа флористичка веза и однос балканске флоре са другим, пре свега предњом Азијом и другим деловима Медитерана. Највећа заслуга Н. Кошанина као геоботаничара састоји се у томе што је сагледао основне особине и специфичности флоре и вегетације Македоније, Албаније, Црне Горе и Србије истичући пре свих њихов ендемски и реликтни значај.

Недељко Кошанин је својим комплексним геоботаничким и фитогеографским истраживањима биљака створио основу за савремена флористичка фитогеографска и фитоценолошка истраживања не само наших простора већ знатно шире. Истичемо да све ово потврђује и чињеница да су радови Н. Кошанина цитирани у SCI чак и после 1960. године.

Професор Љубиша Глишић у посмртном говору одржаном у Ботаничкој башти 25. марта 1934. године између осталог о научном раду Кошанина каже: „Овде желим нарочито истаћи чињеницу, да то није био лак посао радити у тадашњој малој Србији, у којој је наука била тек у своме повоју. Требало је радити под врло скученим условима у средини која још није имала научне традиције. И посматран са те стране Кошанинов рад добија особиту вредност. Са огромним напорима и у неравној борби са примитивношћу услова за научни рад Кошанин је успео да створи чврст темељ научној Ботаници код нас. То је у правом смислу био пионир науке. Он, који је дошао из раскошне лабораторије у Лајпцигу, није у нашој земљи могао имати ни најпотребнијих средстава за научни рад. У малој соби, чији су зидови били од прућа и према слабој загушљивој петролејској лампи Кошанин је почео своја прва микроскопска испитивања алга у својој отаџбини. А своја путовања и ботаничке екскур-

зије изводио је под врло тешким околностима и са највећим напорима. Није презао ни од каквих опасности; па је одлазио у Јужну Србију за време док је она још била под Турцима.

Стога Кошанинов научни рад и његово деловање треба мерити сасвим другим мерилом него рад научника других културних земаља. У време Кошаниновог првог научног деловања људи високе духовне културе били су код нас реткост, а у своме раду били су више или мање усамљени. Средина је од њих много више захтевала него што је то њихов стручни позив дозвољавао. Они су морали бити у исто време и научни радници, и наставници, и политичари, и културни радници, и васпитачи, и организатори. Али немајући додира са радницима своје сопствене струке наши су људи, као што је то био и Кошанин, морали сами себи крчити пут и стварати услове без којих се научни рад не би могао ни замислити.

ПЕДАГОШКА АКТИВНОСТ

Недељко Кошанин је био не само изузетан научник, већ и педагог. Он каже... „Исто тако, мислим, тешко ће бити могућна правилна оцена, ако се успех у научном раду буде мерио засебно од наставничког рада и од обима научне гране која се у настави мора савлађивати... На Универзитету предајем ботанику ... држао сам предавања и вежбања просечно 7,36 часова недељно без екскурзија са слушаоцима за време свакога летњега семестра. Часови су држани увек тачно према „Прегледу предавања“, а без одсуствовања и без дужег прекида услед болести. Од почетка предајем целу Ботанику чије сам главније делове овако распоредио по семестрима: 1. Општа Морфологија (Анатомија и Органографија), 2. Биљна физиологија, 3. Систематика криптогама и 4. Систематика фанерогама. Уз систематску Ботанику предавао сам у засебним часовима Биљну Географију. Из свију делова Ботанике извођени су упоредо с предавањима практични радови у заводу и на екскурзијама. Цео предмет свршава се редовно за четири семестра услед чега се мора узимати релативно велики број часова...“

Недељко Кошанин написао је књигу *Физиологија биља* за студенте коју је издало Удружење студената биологије Београдског универзитета 1933. године.

У уводном делу *Физиологије биља* Кошанин наглашава да би „крајњи циљ физиологије био да објасни не само поједине промене на организму, него да те промене схвати у њиховој хармонијској целини као израз живота, дакле да објасни сам живот. Овај циљ физиологија није још достигла.“ Књига је подељена у три дела: Први

Др. НЕДЕЉКО КОШАНИН
проф. универзитета

БОТАНИКА

ЗА I и II РАЗРЕД СРЕДЊИХ ШКОЛА

ШЕСТО ДОПУЊЕНО ИЗДАЊЕ

Одлуком господина Министра просвете С. н. бр. 23100 од 20 VII 1931 год., а на основу мишљења Главног просветног савета С. бр. 726 од 1 VII 1931 год. одобрена као уџбеник

ИЗДАЊЕ СВЕСЛОВЕНСКЕ КЊИЖАРЕ
М. Ј. СТЕФАНОВИЋА И ДРУГА
БЕОГРАД - ПОЕНКАРЕОВА 36
1933

Одлуком господина Министра просвете С. н. бр. 12940 од 13 априла 1935, а на основу мишљења Главног просветног савета С. бр 435 од 23 марта 1935 одобрена као уџбеник за употребу.

део – Храњење биљака, други део – Промена облика, трећи део – Кретање биљака.

У књизи, на 178 страна Кошанин је обухватио све физиолошке процесе биљака. Књига садржи само текст без слика и табела, није штампана у високој штампи, већ су то укоричена скрипта, технички и језички веома добро припремљена. Физиолошки процеси биљака дати су на тадашњем нивоу сазнања у овој дисциплини, на доступан и јасан начин који је био својствен Недељку Кошанину.

Вероватно је Кошанин имао намеру да публикује уџбеник *Физиологија биља*, можда је имао припремљене допуне за текст који је дат као скрипта, али га је смрт 1934. године омела. Нажалост, то је остало једино што Недељко Кошанин није реализовао.

Недељко Кошанин није оставио само траг у васпитању студената, већ је допринео развоју ботаничког образовања у гимназијама. У овоме је велику улогу имао његов уџбеник *Ботаника*, који је доживљавао више издања. Тако уџбеник *Ботаника* за I и II разред средњих школа имао је прво издање 1927. год. а шесто 1933. год. *Ботаника* за I разред имао је девет издања (последње 1943.год.) као и *Ботаника* за II разред, који је такође имао девет издања (последње 1943.год.).

Уџбеници су били написани лепим стилом доступни узрасту ученика. Описи биљних органа праћени су адекватним сликама, често у боји и сопственим оригиналима. У уџбенику је изванредно лепо објашњена морфологија и анатомија биљака праћена физиолошким процесима. Такође су наглашавана и истраживања која су могла да помогну ученицима да боље схвате откривања биолошких законитости.

Треба истаћи да су уџбеници ботанике не само по садржају већ и по техничкој опреми били на завидном нивоу. Тематске целине биле су хармонично усклађене, а суштином текста са основним естетско-техничким начелима која могу и данас да послуже као пример. Све је ово доприносило способности ученика за уочавање, доживљавање, процењивање и вредновање лепог што је свакако утицало на ученике да учење ботанике буде лакше и да би изазивало љубав према биљкама.

ПОЛИТИЧКА АКТИВНОСТ

Недељко Кошанин се врло рано определио за социјалистичке идеје, као велики број интелектуалаца који су се школовали на европским универзитетима. Кошанин је био понесен либертетским идејама буржоаске револуције од 1789. године. Неоптерећен провин-

Његово Величанство

ПЕТАР ПРВИ

ПО МИЛОСТИ БОЖЈОЈ И ВОЉИ НАРОДНОЈ

Краљ Србије

на предлог Министра просвете и црквених послова

благоволео је поставити превисоким указом Својим од 21. марта 1908 године у Универзитету за сталног доцента за ботанику Др. Недељка Кошанина, привременог доцента.

У Београду 21. марта 1908

Бр. 4179.

Министар просвете и црквв. послова,

Чл. 22. закона о установљењу нових државних новчаних знакова 20. Августа 1893. год. одређује се казна за штампара, који се усуди да штампа овај формулар све до десет година робије. (§. 145. кривичног закона.)

Цена 50 пара дин.

цијализмом и паланачком скученошћу тадашње Србије представља изданак српске либералне мисли и традиције XX века (Суботић, 1991). У то време у социјалистичком, односно радничком покрету у Србији налазили су се врсни интелектуалци, као: Јован Скерлић, Драгутин Ђурић, Душан Поповић, Драгиша Васић и други. Одмах по оснивању Српске социјалистичке странке заједно са Драгутином Ђурићем изабран је у Главни партијски одбор. Од самог почетка определио се за марксистичку струју.

Преко тридесет година радио је активно у радничком покрету. Био је борац за народна и радничка права и увек се налазио међу трибунима Социјалдемократске партије Србије. Својом делатношћу допринео је развоју мисли радничког покрета у нас и у свету. Био је предавач у Централи за радничко васпитање у Београду. Сарађивао је у Делу, Радничким новинама и Борби. До 1912. године два пута је биран као делегат за међународне конгресе Социјалистичке странке.

У рату против Турака Недељко Кошанин је учествовао као командир чете, а за време I светског рата, заједно са многим српским официрима, интерниран је у Аустрију, одакле није могао да активно учествује у раду Социјалистичке партије. Међутим, и у том периоду Кошанин се залагао за стварање Савеза слободних балканских народа. Био је против милитаризма малих балканских држава као и милитаризма великих сила. „Кад би се реализовао захтев о самоуправљању народа наш положај би био несравњиво лакши и проблем би се упростио“ (из дописнице Триши Кецлеровићу).

Велика заслуга за уједињење свих социјалдемократских партија у Југославији припада Недељку Кошанину. Његова значајна улога је у припреми I оснивачког конгреса Социјалистичке радничке партије Југославије (комуниста). На овом конгресу дошло је до уједињења свих социјалистичких организација југословенских земаља. Кошанин је много труда уложио на стварању основних конгресних докумената: нацрта подлоге за уједињење, акционог програма и Статута. На овом конгресу одржао је реферат и изабран је за члана Централног партијског већа. Кошанин је наглашавао да је потребније него икада раније да се масе пролетаријата окупе у једну компактну целину са истом идејом и циљем. Подржавао је напоре да се успешно води борба против поробљавања балканских и подунавских народа.

Несумњиво је да је заслуга Недељка Кошанина, једног од челника Српске социјалдемократске партије, да је после I светског рата, а захваљујући његовом политичком ангажовању од 1918. па до краја 1920, остварено уједињење социјалистичких партија југословенских земаља. Међутим, одмах после оснивања Социјалистичке

радничке партије Југославије настали су неспоразуми и разбуктале су се идеолошке расправе. Дошло је до размимоилажења и неслагања о свим питањима партијске политике и тактике. На једној страни били су реформисти, којима је припадао и Недељко Кошанин, а на другој Централни извршни одбор и Централно партијско веће КПЈ, који су заступали идеје бољшевизма.

Као човек широке културе Недељко Кошанин је био протагониста истинске демократије у социјализму и учествовао је као потписник у стварању „Манифеста опозиције КПЈ". У овом Манифесту је према наводима Маринковића (1991) инсистирано да партијски чланови имају пуну слободу у расправљању свих питања, да се одлуком већине чланова утврђује партијска политика, да се дâ могућност да сваки појединац утиче на партијску целину да се обезбеди најпотпунија унутрашња слобода духа, дисциплина али и демократија. То је био одлучан захтев за укидање диктатуре партијских вођа који гуше у партији критику и слободан духовни живот. Централно партијско веће КПЈ га је 10.12.1920. године избацило из свог чланства. Истиче се да се Недељко Кошанин супротстављао политичкој оријентацији партије, да се ова понаша као ропски послушник III интернационале. Потписници манифеста названи су центрумашима и отпочела је борба комуниста бољшевика са њима.

Већ 1921. године Недељко Кошанин је постао један од оснивача Самосталне социјалистичке партије и председник Главног одбора. На овој функцији је остао до 1929. године. Приликом покушаја обнове Социјалистичке партије 21.3.1932. године изабран је поново за привременог председника главног одбора, на којој је функцији остао до смрти 1934. године.

Стеван Јаковљевић оцењујући друштвену активност Кошанина каже: „...Кошанин је у политичком животу одувек био за строгу чистоту савести и јасну ситуацију. Није волео експерименте на друштвеном организму, није се подавао темпераментној плаховитости поратних људи и држао се већ устаљених линија..."

Недељко Кошанин сједињавао је многе особине које су га истицале као комплетну личност. Он је био интелектуално јак и широк, вредан, систематичан и педантан, добар организатор, упоран и истрајан, несебичан и хуман, марљив и амбициозан и велики родољуб.

Недељко је кренуо из своје Чечине у свет смело, радознало и љубопитљиво са жељом да учи и сазна што више у свим областима живота. Све препреке и изазове је савладавао на свој начин. Немамо директних могућности да сазнамо и оценимо како је Недељко подносио одлазак у свет на школовање, да ли се враћао своме огњишту и са каквим осећањима и жељама? Како је прихватао успехе и

задовољства, односно тешкоће, неуспехе и губитке? Благодарећи особинама које је носио у себи Недељко Кошанин је морао да постигне у животу све оно што је постигао. Кошанин је врло рано стекао поверење у себе и извлачио максимално све од својих врлина које је поседовао. Једино можемо да жалимо што му природа и судбина нису помериле границу живота јер би све незавршено привео крају, односно завршио. Он је ређао успехе за успехом као по некој наруџбини, по неком ранијем направљеном програму.

Најчешће све што знамо о другоме знамо из друге руке – не директно. Врло често те друге руке су књиге и разни списи. У жељи да још боље упознамо Н. Кошанина цитираћемо речи професора Владимира Ћоровића, тадашњег декана Филозофског факултета, које је изговорио над одром Н. Кошанина: „... Нашој школи Кошанин је посветио и своје лепе административне способности. Као декан он је показао много ревности и пуно отменог такта у односима са колегама и са ђацима иако је то била тешка година... За све лепо и честито што је Недељко Кошанин радио и створио међу нама Филозофски факултет и Сенат нашег Универзитета у чије име имам част говорити одају пуну захвалност своме драгом другу ...“

Између осталих професор Александар Белић, тадашњи ректор Београдског универзитета, опростио се од Недељка Кошанина напомињући следеће: „... Иако је припадао једној политичкој партији и био у њој – као свугде другде где је радио – активан члан, он је свој политички огртач остављао увек пред школом, знајући да политици у школи нема места. И ми који га знамо од младости и своје и његове, који смо га пратили у школи нашој за све време његова рада, знамо добро да се о високе принципе слободне и поштене научне мисли у нашој школи, љубав и оданост према народу и земљи, чију је омладину подизао – он никад огрешио ни́је...“

Родни крај са доста закашњења хтео је да се одужи Недељку Кошанину па је Основној школи у Девићима 1958. године дато име „Др Недељко Кошанин“.

Српска академија наука и уметности, Институт за ботанику и Ботаничка башта и ЈП за газдовање шумама „Голија“ из Ивањице организовали су симпозијум „Недељко Кошанин и ботаничке науке“. Симпозијум је одржан од 11. до 13. октобра 1990. године у Ивањици на коме је поднет велики број радова посвећених раду и животу Недељка Кошанина.

Постоје бројни примери који указују да се наука незамисливом брзином развија. Ако се упореде научна достигнућа само између две декаде, онда се може констатовати фантастичан напредак науке. Но ово свакако зависи и од научне области, односно дисциплине. Стога данас упоређивање научних достигнућа (научне мисли, мето-

Његово Величанство

АЛЕКСАНДАР I

по милости Божјој и вољи народној

КРАЉ СРБА, ХРВАТА И СЛОВЕНАЦА

благоволео је потписати следећи Указ

На предлог Нашег Министра Просвете

одликујемо:

Господина Недељка Кошанина

доцента Филозофског Факултета у Београду

Краљевским орденом

СВЕТОГА САВЕ

трећим (III) редом

Наш Министар Просвете

нека овај Указ изврши

Бр. № 4180 Министар Просвете Александар с.р.

У Београду 1928 год. Д-р Н. Недељковић с.р.

У Београду Канцелар Краљевских ордена даје ову Повељу

Господину Недељку Кошанину

КО № 246 као доказ његовог одликовања

У Београду 1928 год.

Канцелар Краљевских ордена

Сибин Вечерка

Секретар

Канцеларије Краљевских ордена

долошких поступака и открића) са временске дистанце више од једног столећа првенствено има историјски значај. Међутим, у неким истраживањима постоји континуитет у дужем временском периоду, мада је и у овом периоду долазило до различитих прилаза и циљева као и примене савремених методолошких поступака.

Као што је истакнуто, Недељко Кошанин је дао видан допринос у флористичким истраживањима. Он је наставио Панчићева истраживања и у овом почетном периду она су морала да буду на нивоу инвентаризације биљних врста, односно таксона. Касније она се проширују и чине фитогеографска истраживања. Данас се флористичка истраживања које је Кошанин започео настављају са становишта таксономије и фитоценологије али она попримају и друге правце генетичке, еколошке, физиолошке и биохемијске. Ово је потребно чинити из два разлога: да би се комплетније проучила аутохтона флора с једне стране, а са друге да би се она могла боље искоришћавати у научне и практичне сврхе.

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА НЕДЕЉКА КОШАНИНА

1904.

1. Кошанин Н. (1904), *Списак колеоптера у Музеју српске земље* (*Index Coleopterorum in Museo Historico-naturali serbico*). – Музеј Српске земље, Београд, Посебно издање 3, 1–26.

1905.

2. Košanin N. (1905), *Über den Einfluss von Temperatur und Aetherdampf auf die Lage der Blätter, Diss.* – Leipzig.
3. Кошанин Н. (1905), *Мутациона теорија.* – Наставник.

1906.

4. Кошанин Н. (1906), *Чулни живот у биљака.* – [Низ чланака] – Живот за 1906.

1907.

5. Кошанин Н. (1907), *Наше characeae.* – Наставник, 17, Београд.
6. Košanin N. (1907), *Characeen Serbiens. Ein Beitrag zur Algenflora von Serbien.* – Osterr.botan. Zeitschriftt, 1–3.

1908.

7. Košanin N. (1908), *Das Vorkommen von Polytrichum alpinum L. auf einem Hochmoor in Serbien.* – Hedwigia, Organ für Kryptogamenkunde. XLVIII, 205–206.
8. Košanin N. (1908), *Moose aus dem Gebiete des Golia-Gebirges in Südwest – Serbien.* – Hedwigia, XLVIII, 207–209.
9. Кошанин Н. (1908), *Маховине са Голије и њених огранака.* – Наставник XIX.
10. Кошанин Н. (1908), *Даићско језеро. Хидробиолошка студија.* – Глас Академије, LXXV, 30, 1–50.
11. Кошанин Н. (1908), *Алге Власинскога Блата.* Претходно саопштење. – Наставник, IX, 1–5, 429–433.

1909.

12. Košanin N. (1909), *Beitrag zur Flora des Korab – und Bistragebirges in Albanien.* – Magyar Bot. Lapok, 206–211.
13. Кошанин Н. (1909), *Грађа за флору Старе Србије и Македоније. Прилог флори планина Кораба и Бистре.* – Музеј Српске земље; 7, 1–14.

1910.

14. Кошанин Н. (1910), *Власина.* Биљно-географска студија. – Глас Академије, LXXXI, 85–186,
15. Кошанин Н. (1910), *Елементи власинске флоре.* – Музеј српске земље, 10, 1–42.

1911.

16. Košanin N. (1911), *Eine interessante Pflanze von Jakupica in Macedonien.* – Magyar Bot. Lapok, 115–118.
17. Кошанин Н. (1911) *Вегетација планине Јакупице у Македонији.* – Глас Академије, LXXXV, 184–242.
18. Кошанин Н. (1911), *О култури жита у најстаријих народа.* – Борба, III, 93–100.
19. Кошанин Н. (1911), *Дарвинизам и ламаркизам.* – Борба IV, 364–370.

1912.

20. Кошанин Н. (1912), *Четинари на Шарпланини и Корабу.* – Гласник Срп. Географ. Друштва I, 19–27.
21. Košanin N. (1912), *Die Verbreitung der Waldkoniferen auf Šarplanina und Korab.* – Österr. botan. Zeitschrift, 1–13.

1913.

22. Košanin N. (1913), *Lebensweise des Kirschlorbeers auf dem Berge Ostrozub in Serbien.* – Österr. Bot. Zeitschr.
23. Кошанин Н. (1913), *Живот Зеленичета на Острозубу.* – Глас Српске академије, XXXIX, 228–278.
24. Košanin N. (1913), *Narthecium scardicum spec. nova.* Öster. Botan. Zeitschrift 1–3.

1914.

25. Košanin N. (1914), *Dioscorea balcanica Košanin n.sp. 63:37.* – Öster. botan, Zeitshrift, 1–3.
26. Košanin N. (1914), *Die Verbreitung von Forsythia europea Deg. et Blad. in Nordalbanien.* – Mag.Bot.Lapok. Ungar.botan Blätter, 1–3.
27. Кошанин Н. (1914), *Јосиф Панчић.* (П.О.J. без штампарских података), 6 стр. 8°. – Исто то и у: Полумесечни спис социјалне демократије, књига VII, бр. 8 од 1. априла, 285–289.
28. Кошанин Н. (1914), *О вегетацији североисточне Албаније.* – Гласник Српског географског Друштва, св. III.
29. Кошанин Н. (1914), *Чување природних споменика.* – Борба.

1921.

30. Кошанин Н. (1921), *Кретање цветних и плодових држака у рода Cyclamen.* – Глас Академије, 95, 98–138.
31. Кошанин Н. (1921), *Биљни покривач планина Западне и Јужне Македоније.* – Гласник Географског друштва, 6, 62–74.
32. Кошанин Н. (1921), *Географија балканских рамондија.* – Глас Академије, 101, стр. 34–49.

1922.

33. *Waldsteinia ternata (Steph.) Fritsch im Bestande von Picea omorica.* – Österreichische botan. Zeitschrift. Jahrgang.
34. Košanin N. (1922), *Drosera macedonica spec.nova.* – Spomenica Sime Lozanića, 83–85.

35. Кошанин Н. (1922), *Овчарство на планинама Македоније и старе Србије.* – Пољопривредни гласник, бр. 17, год. II, 7.

36. Кошанин Н. (1922), *О шумама у Јужној Србији.* – Пољопривредни гласник бр. 18, год. II.

37. Кошанин Н. (1922), *Грегор Мендел, творац генетике.* – Мисао, Београд, 1553.

38. Кошанин Н. (1922), *О вегетацији ругговско-метохијских планина.* – Гласник Географског друштва у Београду, св. 7.

1923.

39. Кошанин Н. (1923), *Живот терцијарних биљака у данашњој флори. Приступна академиска беседа.* – Глас Академије, 107, 1–13.

40. Кошанин Н. (1923), *О неким биљним културама у Јужној Србији.* – Пољопривредни гласник, III.

41. Кошанин Н. (1923), *Психологија у ботаници.* – Мисао, VI, 631.

1924.

42. Кошанин Н. (1924), *Геолошки и географски моменти у развићу флоре Јужне Србије.* – Цвијићев зборник, Државна штампарија Краљевине СХС, 1–13, Београд.

1925.

43. Кошанин Н. (1925), *Четинари Јужне Србије.* – Гласник Скопског научног друштва, I, 247–261.

1926.

44. Кошанин Н. (1926), *Нове врсте у флори Јужне Србије.* – Глас Академије, 119, 19–29.

45. Кошанин Н. (1926), *Систематски однос и географија. Lilium albanicum i carniolicum.* – Глас Академије, 122, 35.

46. Кошанин Н. (1926), *Питоми кестен у нас.* Пола столећа шумарства. – Споменица Југослов. шум.удружења, Загреб.

1927.

47. Košanin N. (1927), *Verbreitung einiger Baum-und Strauch-Arten in Südserbien.* – Magyarische Botanische, Blätter.

1928.

48. Košanin N. (1928), *Aus der Flora Südserbiens i. Crocus. Arten.* – Bull. Inst. er Jard. bot. Univ., Beograd, I.

1929.

49. Košanin N. (1929), *Die Koniferen Südserbiens.* – Bull. Inst. et Jard. bot. Univ. Beograd, 1.

50. Košanin N. (1929), *Die Verbreitung der Castanea sativa im Königreiche S.H.S.* – Bull. Inst. et Jard. bot. Univ. Beograd, 1.

51. Košanin N. (1929), *Nachträge zur Doiscorea balcanica Koš.* – Bull. Inst. er Jard. bot. Univ. Beograd, 1.

1930.

52. Košanin N. (1930), *Über Blattdimporphismus bei Juniperus foetidissima Wild.* – Bull. Inst. et jard. bot. Univ. Beograd, 1.

53. Košanin N. (1930), *Sambucus ebulus var. deborrensis n. var.* – Bull. Inst. et Jard. bot. Univ. Beograd, 1(3), 241–247.

54. Košanin N. (1930), D*ie Bewegungen der Blüten und Fruchistiele bei der Gatung Cyclamen.* – bull. Ins. et Jard. Biol. Univ. Beograd, 1.

1932.

55. Košanin N. (1932), *Das Vorkommen von Damasonium Bourgaei an den Ufern des Prespa-Sees.* – Bull. Inst. et Jard. bot. Univ. Beograd, 2.

56. Košanin N. (1932), *Nachtrag zu Sambucus ebulus var deborensis.* – Bul. Inst. et Jard.bot. Univ. Beograd, 2.

1936.

57. Кошанин Н. (1936), *Чување природних споменика.* – Снага, Сарајево (прештампано из Борбе, 1914).

1939.

58. Košanin N. (1939), *Über die Vegetation Nordalbanien.* – Споменик Српске кр. акад. LXXXIX, 20, Београд (посмртно издање са предговором проф. Љ. Глишића).

59. Кошанин Н. (1939), *Грађа за биологију Ramondia nathaliae, R. serbica i Ceterach officinarum.* – Споменик Српске кр. акад. LXXXIX, 20, Београд, (посмртно издање са предговором проф. С. Јаковљевића).

УЏБЕНИЦИ

- Кошанин Н; (1927), *Ботаника* за I и II разред средњих школа. – I издање, Свесловенска књижара М. Ј. Стефановића и друг, Београд.
- Кошанин Н, (1933), *Ботаника* за I и II разред средњих школа. – VI издање, Свесловенска књижара М. Ј. Стефановић и друг, Београд.
- Кошанин Н. (1933), *Физиологија биља.* – Удружење студената биологије Београдског универзитета.
- Кошанин Н. (1933), *Ботаника* за I разред средњих школа. – I издање, издање Задруге професорског друштва, Београд.
- Кошанин Н. (1943), *Ботаника* за I разред средњих школа. – IX издање, издање Задруге професорског друштва, Београд.
- Кошанин Н. (1933), *Ботаника* за II разред средњих школа. – I издање, издање Задруге професорског друштва, Београд.
- Кошанин Н. (1940), *Ботаника* за II разред средњих школа. – VIII издање Задруге професорског друштва, Београд.

РАДОВИ О НЕДЕЉКУ КОШАНИНУ

1912.

1. Цицварић Крста (1912). – *Дарвинизам и ламаркизам – пред судом Недељка Кошанина.* – У: *Критички есеји.* Издање књижаре Свет С. Дебељевић, Београд, 155–180.

1913.

2. *Др Недељко Кошанин.* – Годишњак Српске Краљевске Академије, 1913, XXVII. – стр. 207–209; 1921, XXX – стр. 300–301; 1926, XXXV, стр. 231–232. Библиографија.

1925.

3. Tomažić Gabrijel, (1925). – *N. Košaninova raslinsko-geografska raziskovanija Južne Srbije v letih 1911. do 1925.* – Geografski vesnik, 2, 130–136.

1934.

4. Vouk, Vale (1934): *Nedeljko Košanin.* – Izvješća Botaničkog instituta Univerziteta u Zagrebu, 2, 1+7+1 tab; Acta Botanica, 9, Nekrolog.
5. Глишић Љубиша (1934): *Professeur Nedeljko Košanin* – In Memoriam. – Гласник Ботаничког завода и баште Универзитета у Београду. Том III, 1–2, 1–10.
6. Јаковљевић Стеван J. (1934): *Др Недељко Кошанин.* – Српски књижевни гласник, Књига четрдесет друга. Н.С. 1. мај 1934, 36, 42.
7. Крекић Богдан (1934): *Др Недељко Кошанин.* – Уједињени синдикати, X, 4, 49–51. *Некролог.*
8. М. Ств (1934): *Др Недељко Кошанин, академик и професор Универзитета у Београду.* – Фармацеутски вјесник, 24, 12, 423–428.
9. Топаловић Живко (1934): *Др Недељко Кошанин.* – Снага, 7, 4, 1–6, Некролог.

1937.

10. Черњавски, Павле (1937): *О пок. Недељку Кошанину.* – Геолошки анали Балканскога полуострва, књига 14, 273–274.

1952.

11. Фукарек Павле, Бошњак Карло, Ронингер Карло (1952): *Двадесетогодишњица смрти др Недељка Кошанина.* – Годишњак Биолошког института у Сарајеву, V, 1–2, стр. 457–468.

1954.

12. Ем Ханс (1954): *Двадесет години од смрта на Недељко Кошанин.* – Шумарски преглед, II, 2, стр. 53–54.
13. Јовановић Бранислав (1954): *Недељко Кошанин као фитогеограф.* – Наука и природа, VII, стр. 223–226.

1959.

14. Глигић Војин (1959): *Недељко Кошанин.* – Народни шумар, XIII, 11–12, стр. 705–708.

1965.

15. Азањац С., Марковић Љ. (1965): *Недељко Кошанин, научник и револуционар.* – Чачански глас бр. 18/65 од 26. 03. 1965.

1984.

16. Janković M.M.; Tatić B. (1984): *Profesor Nedeljko Košanin.* In memoriam (povodom 50-to godišnjice smrti i 110-to godišnjice rođenja). – Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom XVIII, 1–7.

1991.

17. Татић Будислав, (1991): *Значај Недељка Кошанина у истраживањима на пољу систематике биљака.* – Зборник радова са симпозијума „Недељко Кошанин и ботаничке науке" / Уредник М. Гајић, Београд–Ивањица, 7–11.

18. Srđan Belij (1991): *Klimatsko-geografska mikroklimatska zapažanja u radovima N. Košanina i danas na Prokletijama.* – Zbornik radova sa simpozijuma „Nedeljko Košanin i botaničke nauke" / Urednik M. Gajić, Beograd–Ivanjica, 32–47.

19. Ж. Р. Адамовић (1991): *Допринос Недељка Кошанина развоју ентомолошких истраживања у Србији.* – Зборник радова са симпозијума „Недељко Кошанин и ботаничке науке" / Уредник М. Гајић, Београд–Ивањица, 161–168.

20. Mirko Cvijan i Radoje Laušević (1991): *Doprinos Nedeljka Košanina algološkim istraživanjima u Srbiji.* – Zbornik radova sa simpozijuma „Nedeljko Košanin i botaničke nauke" / Urednik M. Gajić, Beograd–Ivanjica, 207–224.

21. Vladimir B. Stevanović (1991): *Horologija i taksonomski položaj Košaninovih taksona.* – Zbornik radova sa simpozijuma „Nedeljko Košanin i botaničke nauke / Urednik M. Gajić, Beograd–Ivanjica, 289–306.

22. Радован М. Маринковић (1991): *Први и други конгрес КПЈ и политичко деловање др Недељка Кошанина у то време.* – Зборник радова са симпозијума „Недељко Кошанин и ботаничке науке" / Уредник М. Гајић, Београд–Ивањица, 377–81.

23. Драган Суботић (1991): *Недељко Кошанин – интелектуалац у социјалдемократском покрету Србије.* – Зборник радова са симпозијума „Недељко Кошанин и ботаничке науке" / Уредник М. Гајић, Београд–Ивањица, 382–386.

1993.

24. Сарић М.Р. (1993): *Живот и рад Недељка Кошанина.* – Глас CCCLXVIII Српске академије наука и уметности, Одељење природно-математичких наука, књ. 5, стр. 117–133.

NEDELJKO KOšANIN

(1874–1934)

Born of a husbandman's family, in the village of Čečeni – vicinage of Čačak – on 13 October 1874, Nedeljko Košanin successfully completed his primary and secondary education and enrolled at the Superior School in Belgrade – department of Natural Science and chemistry. Graduating in the circumscribed studying schedule and achieving exceptional results, Nedeljko Košanin completed his studies notably. He acquired a doctorate Ph. D at the University of Laipcig in 1905; the scope of his studies being botany – an integral part of the department of plant physiology.

On returning to Belgrade, he was shortly engaged as a school teacher in a grammar school, followed by him undertaking different lecture standings at the University of Belgrade. He was appointed temporary docent, subsequently becoming a permanent lecturing professor. Head of the Botany Institute and the Botanical Garden of the University of Belgrade, Nedeljko Košanin founded the periodical 'Herald of the Botany Institute and Botanical Garden', consequently this periodical is still in print today. Dean of the Faculty of Philosophy 1927–1928, corresponding fellow of the Royal Academy of Serbia 1914–1922, Nedeljko Košanin became a permanent fellow in 1922 right up to his death in 1934.

He was a fellow member of a number of European Botanical Societies in Prague, Berlin, Paris and Warsaw.

On returning home, Nedeljko Košanin focused his survey on nature, despite the fact that his Ph.D thesis deals with plant physiology, due to the fact that conditions of work in that experimental field were lacking. It could be stated that he was a biologist, predominantely a comprehensive botanist. His most renowned results were achieved in the field of flora taxonomy, systematics and phitogeography. Nedeljko Košanin's scientific work includes scientific publications, surveys and reviews in the field of ethnomology, algology, climatology, phitocenology and ecology, thus covering a 30 year span of constant research. Overall he published 58 scientific surveys, some in German, a number of them can be considered pioneering discoveries of Serbia and Yugoslavia. Nedeljko Košanin gave a detailed description of 11 completely unknown platn species, 8 have been recognised as being basic regional flora of Europe and the Balkan Peninsula. His discoveries have undoubtedly enriched our knowledge and understanding of local flora, as well as Balkan flora in general, enabling us to percieve floristic bonds and links, the close relationship of Balkan flora with the flora of Upper Asia and the Mediterranean. Nedeljko Košanin should be eminently merited for his discoveries in the field of geobotany, he made a clear distinction of basic floral and plant characteristics, their specific features, unique for Macedonia, Albania, Montenegro and Serbia. Even though more than 30 years have passed since his

death, his conclusions are still being quoted in SCI. As a token of appretiation 10 new plant species have been named after him by other scientists.

He was not only an exceptional scientist, but also a gifted teacher, never failing to appear at his lectures, and he never took temporary absence from the University of Belgrade. Apart from holding consulting sessions, he also went on excursions with his fellow students.

He wrote a botanical text book for secondary school education and a book for University students *The Physiology of Plants*. Nedeljko Košanin's political standpoints were socialist from the very beginning. For over 30 years, he stood for workers' and people's rights. His work and activities greatly enhanced the development of the workers' movement, their self esteem and perception, acknowledged in our country and abroad. His standpoint was very clear – democracy in socialism – and when 'The Opposition's Manifest of the Communist Party of Yugoslavia' was founded, Nedeljko Košanin participated by signing his name to the document. It has not been ascertained whether his political activities and viewpoints were ever linked to his teaching vocation.

Nedeljko Košanin died in Belgrade in 1934.

САДРЖАЈ

CIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

929:001(497.11)"18/19"

ЖИВОТ и дело српских научника / уредник Милоје Сарић. – Београд : Српска академија наука и уметности, 1997 (Београд : Геокарта). – XI, 468 стр. : илустр. ; 24 cm. – (Биографије и библиографије / Српска академија наука и уметности ; књ. 2. II одељење, Одбор за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла ; књ. 2)

На спор. насл. стр.: Lives and work of the Serbian scientists. – Тираж 1000. – Стр. V–XI: Предговор / Милоје Р. Сарић; Foreword / Miloje R. Sarić. – Библиографија уз текст. – Summaries.

ISBN 86-7025-256-2

1. Сарић, Милоје Р.

а) Научници – Србија – 19–20в

ИД=53460492