

ДИГИТАЛИЗОВАНЕ КЊИГЕ РУЂЕРА БОШКОВИЋА

ЖАРКО МИЈАЈЛОВИЋ и НАДЕЖДА ПЕЈОВИЋ

Математички факултет, Универзитет у Београду
E-mail: zarkom@matf.bg.ac.rs, nada@matf.bg.ac.rs

Резиме: Виртуелна библиотека, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs>, Математичког факултета у Београду садржи око 100 дигитализованих књига из астрономије које су написали углавном српски научници. У овом рукопису представљене су четири књиге Руђера Бошковића које су дигитализоване и налазе се у Виртуелној библиотеци

Кључне речи: Руђер Бошковић, Виртуелна библиотека, историја астрономије

ВИРТУЕЛНА БИБЛИОТЕКА

Општи циљ Виртуелне библиотеке Математичког факултета Универзитета у Београду, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs>, је да се имплементира потпуна и повезана колекција ретро-дигитализованих књига и других дигиталних докумената. Главни део овог пројекта односи се на електронско архивирање, пре свега, старих рукописа, њихово објављивање у електронском фото-типском облику и презентацију широкој публици. Пројекат је у почетку био наклоњен математици, али од 2009. у Библиотеку се такође постављају књиге из других наука и књижевности. Предност ипак имају књиге српских аутора и дела која се односе на научни и културни простор Југоисточне Европе.

Неке од књига у Библиотеци су ретке и зна се да их је преостало тек по неколико примерака у штампаном облику. Сматрали смо да је веома важно да се очува њихово постојање у неком облику. Не само као културно или научно наслеђе важно за нашу земљу, већ и као део Светске баштине. Одлучили смо да се оне сачувају и представе широкој публици у електронској, дигитализованој форми. Пројекат је започело 2007. неколико волонтера. Сада Библиотека има снажну подршку од стране Математичког факултета Универзитета у Београду, Математичког института, Српске

академије наука и уметности, Националног центра за дигитализацију и у пројектима Министарства за науку Србије.

Виртуелна библиотека Математичког факултета, највећа је база дигитализованих текстова у Србији са слободним приступом. У тренутку писања овог текста, Библиотека садржи близу 4000 књига. У оквиру Библиотеке постоје неколико важних колекција. На пример, значајна је збирка коју чине 400 докторских дисертација из математичких наука (од којих је највећи део одбрањен на Математичком факултету). Другу важну колекцију чине ретке књиге из 18. и 19. века. Већи део ових књига су раритети, неке од њих постоје само у једном примерку у штампаном облику и фактички су недоступне јавности. Важан део Библиотеке чине сабрана дела неких водећих српских научника из прошлости: Богдана Гавриловића, Милутина Миланковића, Ђуре Курепе, Ђорђа Станојевића и неколико других. Радови у вези са Виртуелном библиотеком објављују су у часопису НЦД Преглед који издаје Математички факултет.

Овде ћемо представити колекцију књига Руђера Бошковића (1711-1787) које се налазе у дигитализованом облику у Виртуелној библиотеци. Ове књиге су прва дела из науке неког писца српског порекла. Напоменимо да се у Виртуелној библиотеци налазе књиге и других српских писаца из тог раздобља. Наиме, убрзо по објављивању Бошковићевих књига, у другој половини XVIII века, појавила су се прва дела из науке писана на старосрпском:

Василије Дамјановић (1734–1792), *Аритметика*, 1767, Венеција. Ово дело је прва српска књига из математике. Постоји само један познат штампан примерак ове књиге и он се налази у Библиотеци Матице српске.

Захарије Стефановић Орфелин (1726-1785), *Вечни календар*, 1783, Беч. Велики део ове књиге посвећен је описима и објашњењима астрономских феномена. Отуда можемо сматрати да је ово дело прва српска књига из астрономије. Штампани примерак ове књиге налази се у Библиотеци Астрономске опсерваторије у Београду.

Атанасије Стојковић (1773-1832), *Физика*, 1800, Будим. Ово тротомно дело је прва српска књига из физике. Штампани примерак ове књиге налази се у Библиотеци САНУ.

Дигиталне копије ових књига налазе се у Виртуелној библиотеци.

Споменимо овде једну општу карактеристику ових првих српских научника. Њих је красила универзалност, дакле астрономија или математика није била њихова једина специјалност. Исто тако били су успешни и у другим наукама, физици или филозофији, на пример. За њих је наука пре свега био поглед на јединствено биће – природу. Језиком науке служили су се да опишу природу тог бића. Поред свега, често су били успешни политичари, уметници, путници, писци романа и песама. Њихов значај за развој српске културе, језика и науке је огроман. Ове књиге имале су примарно просветитељски катактер. Писци су своја дела посвећивали

српском народу, или како то Орфелин на једном месту у свом *Календару* пише “на корист Славено-српског народа”.

БОШКОВИЋЕВА ДЕЛА У ВИРТУЕЛНОЈ БИБЛИОТЕЦИ

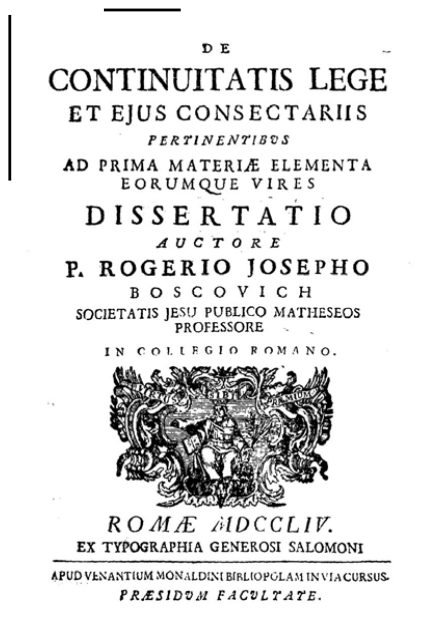
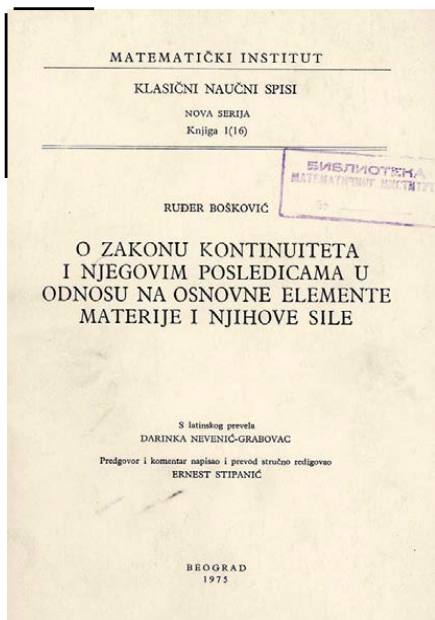
У овој прилици нећемо се упуштати у биографију Руђера Бошковића (1711-1787), о томе постоје многа опширна дела. Ипак споменимо да је Бошковић био највећи математичар и астроном Дубровника и један је од најзначајнијих научника свога доба, увршћен међу 100 најзначајнијих Срба свих времена. Био је професор универзитета, оснивач Миланске опсерваторије и директор Оптичког института француске морнарице. Био је универзалан стваралац: теолог, филозоф, математичар, астроном, физичар, геолог, архитекта, археолог, конструктор, оптичар, дипломата, путописац, професор, песник и полиглот. У историји Католичке цркве забележен је као значајан припадник језуитског реда. Бошковић је рођен 18. маја 1711. као седмо дете трговца Николе Бошковића, Србина из Орахова Дола код Требиња у Херцеговини, и мајке Павле, италијанског порекла, из породице Бара Бетере, познатог дубровачког песника. Живео је углавном у Италији, где је и стекао светску славу. Умро је 13. фебруара 1787 у Милану.

У Виртуелној библиотеци налазе се четири дигитализована Бошковићева дела. Поред основних библиографских података о тим књигама дајемо нешто шири осврт на књигу *Elementorum Universae Matheseos*. Напоменимо да је Руђер Бошковић писао своја дела углавном на латинском и италијанском.

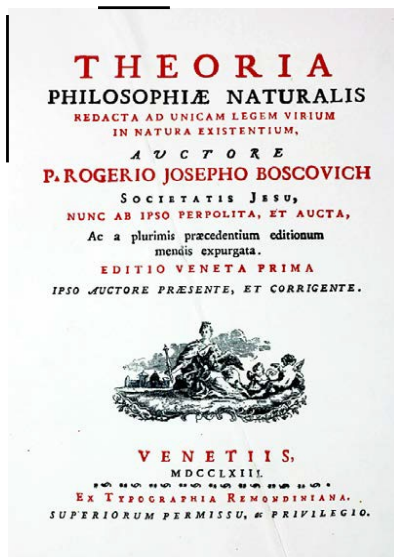
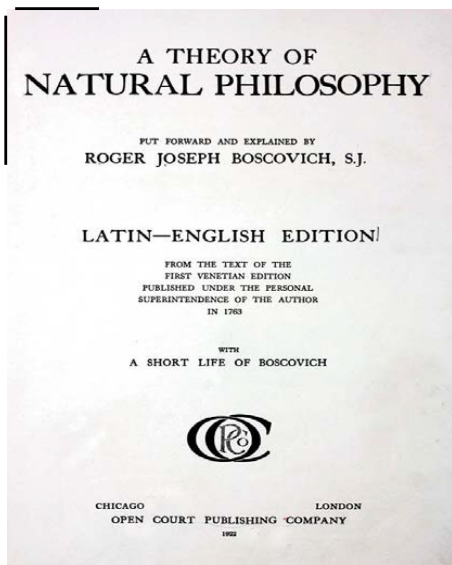
Elementorum Universae Matheseos - Tomus I-III (Елементи опште математике), 1757, Venetis. Штампано издање ове тротомне књиге налази се у библиотеци Математичког института САНУ.

О закону континуитета и његовим последицама у односу на основне елементе материје и њихове силе, превод Даринке Невенић-Грабовац, предговор и коментаре написао Ернест Стипанић, 1975, Београд. Ова књига је превод са латинског дела *De continuitatis lege et eius consecariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires dissertatio*, Romae, 1754.

A Theory of Natural Philosophy, Latin-English edition, London, transl. J. M. Child, London, 1922, Introduction: В. Петронијевић. Ова књига је упоредно латинско-енглеско издање дела *Theoria philosophiae naturalis*, Venetis, 1763. Штампани примерак Лондонског издања Бошковићеве *Теорије* налази се у библиотеци Астрономске опсерваторије у Београду.



O zakonu kontinuiteta i њegovim posledicama u odnosu na osnovne elemente materije i њihove sile, priredio E. Stipanić, 1975, Beograd.



Упоредно латинско-енглеско издање Теорије природне филозофије приредио J. M. Child, Лондон, 1922.

Дневник са пута из Цариграда у Пољску (1762), превод Душана Нељековића, 1937, Београд, назив оригина *Giornale di un viaggio da Constantinopoli in Polonia dell'abate Ruggiero Giuseppe Boscovich, con una sua relazione delle rovine di Troia*, Venetis, 1784.

Рукопис *Закон или принцип континуитета* је Бошковићу главно полазиште и путоказ у његовој изградњи теорије сила које владају у природи и у вези са тим теорије о саставу материје. Зато је расправа *О закону континуитета и његовим последицама и односу на основне елементе материје и њихове силе* у најужој вези са Бошковићевом теоријом природне филозофије. Она, поред осталих расправа (*О живим силама*, Рим, 1745; *О светлости*, први и други део, Рим, 1748; *О дељивости материје и почелима тела*, написана 1748, објављена у Луки, 1757; *О закону сила што постоје у природи*, Рим, 1755), представља основу из којих је произашло главно Бошковићево дело *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила што постоје у природи* (*Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium*, Viennae; 1758).

Отуда, одмах у другом параграфу, Бошковић истиче да је у расправи “читава анализа брижљиво припремљена да би нас од најједноставнијих принципа *природе* нужним и спонтаним сплетом закључака довела до саме *теорије*”. То довољно говори од каквог је ова расправа значаја за Бошковићев научни и филозофски опус. Из тог разлога је, према речима приређивача професора Стипанића, Математички институт САНУ објавио превод ове књиге на наш језик са коментарима.

Бошковићев *magnit opus Теорија природне филозофије* свакако је његово најзначајније дело. Прво издање ове књиге штампано је 1758. у Бечу. У Виртуелној библиотеци налази се дигитална копија упоредног енглеско – латинско издања, штампаног у Лондону 1922. Књигу је приредио James Mark Child према другом издању Бошковићеве књиге штампане у Венецији 1763. Друго издање *Теорије природне филозофије* проширено и употпуњено је у односу на прво издање и штампано је под Бошковићевом супервизијом. У књизи се налази кратак Бошковићев животопис који је написао угледни српски филозоф Бранислав Петронијевић.

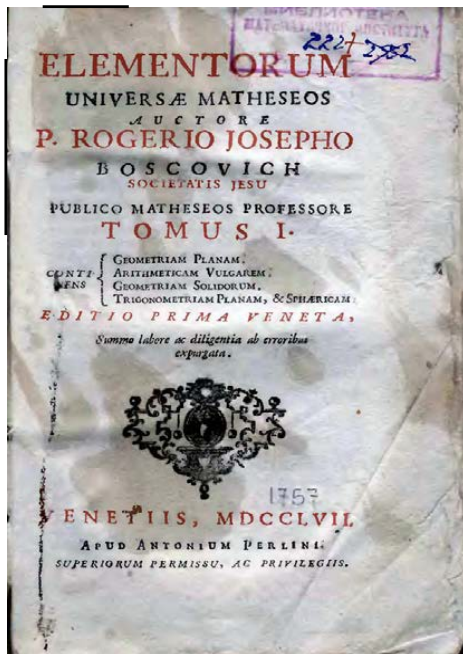
Књига *Елементи опште математике* по свој је прилици представљала уџбеник намењен Бошковићевим студентима. Да је то случај, уверавамо се на многобројним примерима у књизи и великом броју задатака. Занимљиво је да у многим рукописима и на многим местима на Интернету пише да је књига штампана 1754. у Риму, мада у Бошковићевој библиографији која се може наћи у поузданим изворима таквог податка нема. Дигитална копија ове књиге потиче од издања из 1757, штампаног у Венецији (импресум: *Editio Prima Veneta*, MDCCLVII). Исти је случај са дигиталним копијама које се налазе у великим дигиталним библиотекама *Google books* и *Europeana*.

Део првог тома *Елемената* односи се на елементарну геометрију, с тим да излагање углавном прати *Еуклидове елементе*. У другим поглављима

описују се особине основних аритметичких операција: излаже се рачун са рационалним бројевима, особине пропорција, затим аритметичке и геометријске прогресије, логаритми и најзад елементи равне и сферне тригонометрије.

Други том, *Algebra Finitam*, у потпуности је посвећена решавању алгебарских једначина. Најпре се описују особине полинома и рачун са радикалима. Затим се излаже Карданов (Gerolamo Cardano, 1501-1576) метод за решавање кубне једначине и Фераријево (Lodovico Ferrari, 1522-1565) решење алгебарске једначине четвртог степена. У овом рачуну користи комплексне бројеве (*quantitates imaginariae*), што је било реткост у то време. Бошковић такође даје приближне, нумеричке, методе за решавање неких алгебарских једначина већег степена за које ће се касније испоставити да их и није могуће решити алгебарски, помоћу радикала (Niels Abel, Evariste Galois, прва половина 19. века)

Свакако је најзанимљивији трећи том *Елемената*. Бошковићева теорија кривих другог реда, коју излаже у овом делу *Елемената* била је прва потпуна и систематична теорија коника (конусних пресека). Овде се налазе многе нове идеје а у излагању користи се чисто геометријским аргументима. Мада је већ увелико био развијен метод Декартовог система координата, Бошковић у свом делу не користи овај аналитички приступ.



ELEMENTA⁴⁹ ARITHMETICÆ.

CAPUT PRIMUM.

De fundamentalibus Arithmetica operationibus.

I. **E** sunt notatio, additio, subtractio, multiplicatio, divisio, & extractio radicum, quas omnes hoc capite breviter expedimus.

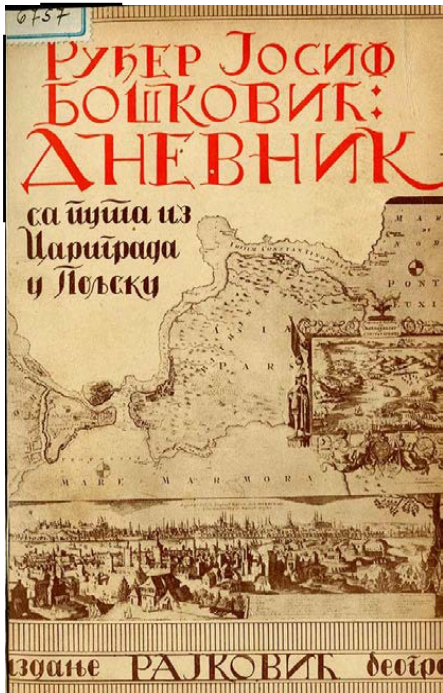
§. I.

Notatio.

2. **N**umeros omnes in vulgari arithmetica decem notis designamus, quarum Arabes seruntur auctores; sunt autem, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Harum notarum varia est significatio non solum ex diversa ipsarum forma, sed etiam ex diverso loco, quem occupant. Nam quæ ante punctum postremæ legenti occurrunt unitates designant; quæ proxime præcedunt unitatum decades; exinde centenarii sequuntur, millenarii, & sic deinceps in decupla proportione. Atque huic potissimum usui cyphra, seu 0 destinatur, cum enim ipsa nullum designet numerum, auget tamen reliquarum notarum significationem longius illas a puncto removens; sic unitatis nota, quæ punctum proxime præcedens unam designaret unitatem, beneficio unius vel duplicis cyphræ in secundum aut tertium locum rejecta denas unitates, aut centenas designabit.

3. Breviores numeri facillè leguntur, nemo enim non videt numerum A (Tab. 1.) ducentas quadraginta septem unitates exprimeret; at in numeris longioribus aliquo opus est artificio, Numerum B, quem legere oportet,

Елементи опште математике, Венеција, 1757.



РУЂЕР ЈОСИФ БОШКОВИЋ

Странице из Бошковићевог *Дневника са пута из Цариграда у Пољску* превод Д. Недељковић, Београд, 1937.

Специјално, као дефиницију коника из које изводи њихова својства изабрао је следећу: коника је геометријско место тачака у равни за које је однос удаљености до фиксиране тачке (фокуса) и дате праве (директрисе) константа. Тај количник назвао је *ratio determinans* конике, за који данас иначе користимо назив ексцентрицитет. Мада је ово својство било познато већ старогрчким математичарима, посебно Папусу Александријском, никад раније није узимано за дефиницију. У савременој аналитичкој геометрији, дефиниција кривих другог реда у највећем броју случајева прати управо Бошковићев приступ. Пре Бошковића, за конике су узимане равне криве које настају пресеком конуса и равни, дакле у дефиницији се претпоставља тродимензионални простор. Код њега теорија коника постаје теорија кривих у равни.

Увео је и врло користан метод за доказивање разних исказа о коникама. То је позната Бошковићева ексцентрична кружница, тј. кружница с произвољним центром која има својство да јој је однос полупречника и удаљености средишта до директрисе једнак ексцентритету. Користећи овај појам, Бошковић је описао разне конструкције и доказао многа својства коника тако што их је изводио из својстава кружница користећи кореспонденцију између тачака ексцентричне кружнице и конике. У прилогу

De transformatione locorum geometricorum трећем тому *Елемената*, Бошковић је представио потпуно нову теорију геометријских трансформација, које су у основи колинеације, па се стога може сматрати претечом развоја пројективне геометрије која настаје тек у 19. веку.

РУКОПИСИ ДРУГИХ АУТОРА О БОШКОВИЋЕВОМ ДЕЛУ

У Виртуелној библиотеци налазе се такође књиге и рукописи који се односе на живот и дело Руђера Бошковића. Свакако је најзанимљивија ова књига:

Коста Стојановић, *Атомистика – један део из философије Руђера Јосифа Бошковића*, Ниш, 1891. Књига је заправо једна компаративна анализа Бошковићеве природне филозофије.

Поред ове у Библиотеци се налазе и друге књиге Косте Стојановића. Стојановић је био свестрани интелектуалац и професор Велике школе у Београду. Поставио је темеље теоријске механике у Србији и написао је *Основе теорије економских вредности*, вероватно најбољу књигу на српском из економских наука. Био је народни посланик и министар у влади Николе Пашића.

Литература

- Brueckler, F. M.: 2011, *300th birthday of Ruđer Josip Bošković (Roger Joseph Boscovich)*, <http://www.mathematics-in-europe.eu>
- Pejović, H., Mijajlović, Ž.: 2011, "Early astronomical heritage in Virtual Library of Faculty of mathematics in Belgrade", *Преглед НЦД* **19**, 11–25.
- Mijajlović, Ž., Ognjanović, Z., Pejović, A.: 2008, "Internet presentations of mathematical works in Serbia", *Преглед НЦД* **12**, 43–48.
- Mijajlović, Ž., Ognjanović, Z., Pejović, A.: 2010, "Digitization of Mathematical Editions in Serbia", *Mathematics in Computer Science*, **3(3)**, 251-263.
- Pejović, N.: 2008, "Digitization of mathematical textbooks used in Serbia in the past", *Преглед НЦД* **12**, 55–64.
- Преглед НЦД*, <http://elib.mi.sanu.ac.rs>.
- Virtual Library, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs>.

WORKS OF RUĐER BOŠKOVIĆ IN VIRTUAL LIBRARY OF FACULTY OF MATHEMATICS

Virtual Library, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs>, Faculty of Mathematics in Belgrade, contains about 100 digitized books on astronomy, written mostly by Serbian scientists. In this manuscript four books written by Ruđer Bošković that are digitized and are deposited in the Virtual Library are presented.

Keywords: Ruđer Bošković, Virtual Library, History of Astronomy