

**АЛЕКСАНДАР АЉОША ЈОВАНОВИЋ,
ПРОФЕСОР УНИВЕРЗИТЕТА И АСТРОНОМ АМАТЕР**

ЖАРКО МИЈАЈЛОВИЋ¹ и СЛОБОДАН ВУЈОШЕВИЋ²

¹*Математички факултет у Београду, Београдски универзитет
Студентски трг 16, 11000 Београд*

²*Природно-математички факултет - Универзитет Црне Горе
Џорџа Вашингтона бб, 81000 ПОДГОРИЦА
E-mail: zarkom@matf.bg.ac.rs, vujosevic21@gmail.com*

Резиме: Представљамо биографију математичара Александра Јовановића (1949-2020), угледног професора Математичког факултета Универзитета у Београду. Професор Јовановић био је добро познат не само као изврстан и талентован математичар већ и по својим многобројним активностима у другим областима у којима је посебно место имала астрономија. Мада његов главни опус лежи у математичкој логици, Јовановић се такође успешно бавио рачунарством, процесирањем и обрадом сигнала и применама у биомедицини. Објавио је близу 100 научних радова, неколико универзитетских уџбеника и монографија. Такође је био учесник великог броја домаћих и страних научних конференција. Био је градитељ аматерских астрономских телескопа. Такође је имао је веома богат и занимљив живот ван науке и у раду су осветљени неки детаљи из тог дела његове биографије.

Кључне речи: Александар Аљоша Јовановић, историја астрономије, историја математике

1. УВОД

Последњих дана децембра 2020. преминуо је Александар Аљоша Јовановић математичар, рачунарац, угледни професор Београдског универзитета и астроном аматер, којим поводом је овај меморијални текст и настао. Међу колегама Аљоша је био познат као изванредан познавалац математичке логике, посебно делова који се односе на теорију скупова и формалну израчунљивост. Такође се успешно бавио применама математике у медицини и анализи дигиталне слике. Међу београдским математичарима и пријатељима Аљоша је био добро познат и по својим суплементарним активностима. Био је једриличар, ронилац, изучавалац санскрита и градитељ

астрономских телескопа. У овом кратком представљању биографије професора Јовановића, читалац има прилику да упозна, можемо слободно рећи, једног полимата и ерудиту који је науци приступао универзално и са оригиналним методама.

2. БИОГРАФИЈА



Александар Аљоша Јовановић
Портрет урадио Драги Радојевић

Александар Јовановић рођен је 1949. у Сплиту у породици генерала Богдана Јовановића и мајке Ксеније. Полагао је разреде у гимназији преко реда, тако да је дипломирао већ са 21 годином на Природно-математички факултету Универзитета у Београду (ПМФ), 1970. На истом факултету 1982. одбранио је докторат у области математике са темом из математичке логике:

Прилог теорији ултрапроизвода
Пред комисијом Ж. Мијајловић (ментор), Ђ. Курепа и С. Прешић.

До 1894. радио је у привреди, у Honeywell Information Systems, 1971-1975, на развоју софтвера, и у периоду 1975-1984 у СДК-Југославије. Од 1984. има академску каријеру. Прво његово академско запослење, у звању доцента математике, било је на Педагошком факултету у Риједи

1984. На свом путу до сталног запошљавања на ПМФ-у у Београду 1996, радио је на Филозофском факултету у Нишу и на Универзитету у Крагујевцу. У звање ванредног професора први пут је биран 1990.

На Факултету је предавао предмете из математичке логике, дискретне математике, линеарне алгебре и рачунарства. Такође је предавао математику са информатиком за биологе. Био је ментор за три докторске дисертације и 12 магистарских теза. Поред тога, његови студенти су освајали многобројне награде: три пута годишњу награду Београдског универзитета и 6 пута на националној конференцији ЕТРАН.

За собом је оставио кћери Ивану и Мају које је добио са првом супругом Неном и четворо унучади. Од почетка деведесетих па све до смрти, живео је

у породичној заједници са нашом угледном музиколошкињом Др Катарином Томашевић, директором Музиколошког института САНУ.

Завршио је средњу музичку школу и свирао на клавиру и оргуљама. Волео је класичну музику и имао је огромну колекцију снимљених музичких дела. Поред енглеског говорио је и служио се још француским, италијанским и руским. Занимао се за санскрит и изучавао је тај језик.

Имао је велики број пријатеља и поштоваоца не сам код нас већ широм света. Лично је познавао водеће светске логичаре Леа Буковског (Lev Bukovský из Словачке), Менахем Магидора (Menachem Magidor) и Сарона Шелаха (Saharon Shelah) из Израела. Био је велики пријатељ са Тодором Болисем, председником Грчког математичког друштва.



Улов: јадранска керња, 17 кг
1970-те

Јадрана, ронио је у свим грчким морима, у Црвеном мору и на Пацифику приликом посете Хавајима. Причао је да је слушао песму китова удаљених неколико стотина километара. Последњи пут заронио је 2019. године у Јонском мору.

Волео је море и једриличарство. У самоградњи, заједно са оцем Богданом направио је једрилицу дугу девет метара и депласмана 4000 кг. Брод је назвао „Балена“ и са њим је обишао цео Јадран, сва грчка мора и део Средоземља. Умео је да буде по неколико месеци на мору и у пловидби. Сећамо се видео прилога из деведесетих, у време када се јасно видео почетак хаоса у Југославији, у којем Аљоша даје интервју пред испловљавање из Сплита који је био матична лука за његов брод. Том приликом рекао је донекле са иронијом али искрено, „одох ја“. Прилог је емитован у једном од последњих заједничких ТВ дневника велике Југославије. Аљоша више није долазио бродом у Јадранско море.

Био је и страствени ронилац, толико да је једно време размишљао да му то буде животни позив. Поред



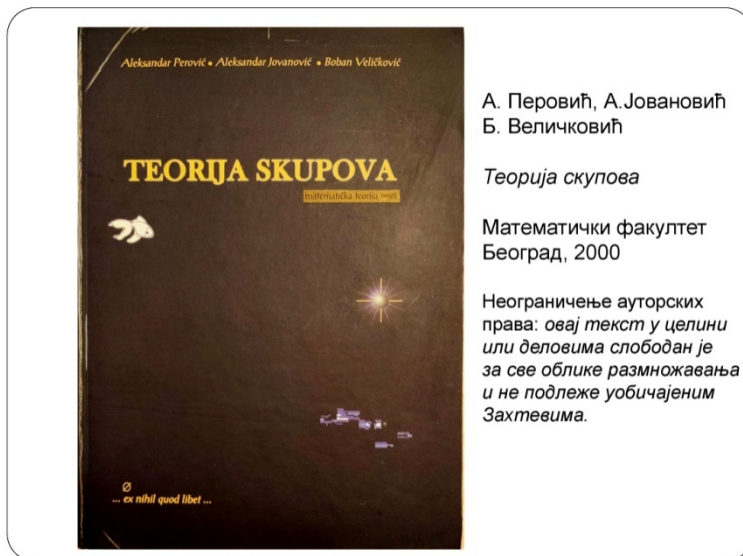
Аљоша и Бобан Величковић на *Балени*
(1990-те)

Аљоша је имао атлетску и снажну грађу, делом по природи, али свакако и због својих морнарских активности. У својим најбољим годинама појавом је привлачио пажњу женског света. У контакту са људима био је веома отворен и непосредан, а његове разговоре са другима умела је да прати снажна расправа и бука. У контраст томе отишао је тихо и смирено после дуге и тешке борбе са опаком болешћу. Професор Александар Јовановић преминуо је 29. децембра 2021. у свом стану на Новом Београду.

3. НАУЧНИ РАД

Крај шездесетих и почетак седамдесетих прошлог века, време када је Аљоша студирао, носио је тиху револуцију у науци, бар што се тиче математике на Београдском универзитету. По први пут се представљају нове и модерне дисциплине, а старе добијају модерно рухо. Носиоци новог таласа били су чувени професори Београдског универзитета Ђуро Курепа, Слободан Аљанчић и Славиша Прешић. Важно место у тим наукама имала је математичка логика која се до тада слабо изучавала у Београду. Професор Курепа стручњак светског гласа за теорију скупова, која је заправо једна дисциплина математичке логике, анимира редовне студенте и постдипломце за ту област, док професор Прешић окупља групу из које ће настати Београдска логичка школа. Прешић истовремено указује на значај математичке логике у рачунарству. Аљоша управо у том тројцу дисциплина налази себе, нарочито у теорији скупова. Одатле пише прве научне радове, што ће наставити све до краја свог научног рада. Неки од тих радова појављују се у угледним светским публикацијама, споменимо на пр.

Handbook of Measure Theory, у издању North Holland-а. Из теорије скупова и других дисциплина математичке логике, теорија модела и формалне израчунљивости, објавио је око 40 радова. Можда једно од најважнијих његових дела у тој области је коауторска књига *Теорија скупова*, објављена 2007, за чији настанак је дао иницијативу и коју је написао заједно са нашим угледним математичарима и логичарима, Александром Перовићем и Бобаном Величковићем. Ова књига представљала је велику новину у нашој математици, посебно у области заснивања математике и теорије скупова. Аутори су успели у свом основном циљу, да представе развој теорије скупова од Кантора (немачки математичар Georg Cantor, оснивач теорије скупова) па све до данашњих дана, да објасне мотивацију зашто се баш овако развијала теорија скупова заједно са хипотезама које су се појављивале у оквиру ове теорије, али и на другим местима, на пример у топологији и теорији мере. Изложене су основе математичке логике неопходне за ригорозно (аксиоматско) заснивање теорије скупова и објаснили да теорија скупова представља језик и основу савремене математике.



А. Перовић, А. Јовановић
Б. Величковић

Теорија скупова

Математички факултет
Београд, 2000

Неограничење ауторских
права: овај текст у целини
или деловима слободан је
за све облике размножавања
и не подлеже уобичајеним
Захтевима.

Посебну пажњу аутори су посветили делу који оперише са актуелном бесконачношћу, па се читалац брзо уверава да је теорија скупова једина наука која експлицитно расправља појам бесконачности са свим очекиваним и парадоксалним последицама који тај појам носи. Такав пример је Banach-Tarski парадокс који је у књизи детаљно представљен. У књизи такође налазимо најважније резултате у овој области аутора као што су Кантор, Хаусдорф, Тарски, Гедел, Коен али и бројних савремених математичара. Тако, тамо су представљени и радови наших математичара, Ђуре Курепе, Бобана Величковића, Стеве Тодорчевића и Александра Јовановића који су

дали такође значајне доприносе овој области. У том погледу, ова књига сигурно представља најважније дело на овим просторима, на српском и хрватском језику, после чувене књиге *Теорија скупова* Ђуре Курепе, објављене још давне 1951 године у Загребу.

Средином деведесетих прошлог века Аљоша почиње да се занима за процесирања сигнала и анализу дигиталних слика. Започиње експерименте на живим узорцима у које су спадали и његови укућани! Нису то били неки опасни експерименти, али свако јесу били занимљиви. На пример, одсвирао би неки тон на клавиру и покушавао да препозна који је тон у питању на основу анализе одзива са електрода прикачених на главу субјекта. Тврдио је да ће једном бити могуће да се тако читају мисли људи. Занимљиво је да ће се слични експерименти изводити у иностраним лабораторијама тек неколико година после Аљошиних. Такође се бавио анализом дигиталних слика биолошких узорака, људских ћелија пре свега. Имао је вешту руку и оригиналне идеје, па је направио неколико својих инструмената. Тако је 1990-их започео своје прве експерименте са научним фотографијама. Користећи своју упућеност у астрономску фотографију, узео би неку не тако скупу астрономску камеру, била је то SBIG ST-6 астро-камера и поставио би је на микроскоп. Тако је добио медицински инструмент за аутоматско (софтверско) пребројавање деформисаних или оштећених хромозома. Уређај је био десетак пута јефтинији од постојећих комерцијално доступних медицинских инструмената сличне функционалности. Наравно, програм за пребројавање микроскопских написао је Аљоша. Овим је унапредио, убрзао и знатно појефтинио процедуре тестова базираних на овом уређају и софтверу. Неколико болница и друге медицинске и биолошке установе занимале су се за ове технолошке иновације па је софтвер за анализу лабораторијских слика који је професор Јовановић развио са сарадницима био постављен и коришћен у преко 40 медицинских установа. Од средине деведесетих објавио је преко 50 самосталних и коауторских радова на тему процесирања сигнала од којих већину у угледним светским научним часописима.

4. АСТРОНОМ АМАТЕР

Аљоша је био опчињен бесконачношћу. Вероватно је то био његов главни мотив да се бави управо теоријом скупова у којој овај фасцинантни појам има главно место. У овом нашем свету актуелне бесконачности вероватно нема, али ако би је ипак негде потражили то би свакако био Свемир и припадна наука астрономија. Аљоша је некако повезао ове две области покушавајући да себи објасни феномен бесконачности. Зато је волео звездано небо и био је повремено астроном аматер.



Аљошина ќер Маја поред Њутновог рефлектора, огледало= 33цм.
Направио Аљоша средином 1980-их.

Градио је телескопе, па је тако средином 1980-их конструисао ваљда и највећи икада направљени аматерски телескоп - рефлектор у Србији. Пречник примарног огледала овог Њутновог телескопа је 45 цм и има релативни отвор $f/4$. Огледало је направљено од пирекса (pyrex), врсте стакла која се доста користи за огледала за астрономске рефлекторе. Примарно и секундарно огледало купио је у САД од фирме *Orion*, док је екваторијалну монтажу и тубус решеткастог типа потпуно сам конструисао и направио у овдашњим радионицама. Тај телескоп је две деценије био постављен у једном од павиљона Астрономске опсерваторије у Београду, али се ипак слабо користио за посматрања. Последњих година Аљоши је била замисао да се овај телескоп постави заједно са првим аутором овог чланка на приватној опсерваторији у атару села Гојиновац код Прокупља испод планине Видојевица. Телескоп се у време писања овог чланка налази у Институту „Михаило Пупин“ на доради и адаптацији, а постављање се очекује током лета 2021. Један од његових телескопа био је постављен на Вишњанској опсерваторији у Истри, док је други био на Калимегдану, на кули Астрономског друштва „Руђер Бошковић“.

Јовановић је телескопе користио углавном за визуелна посматрања. На неки начин скоро да га је више занимала градња телескопа од посматрања. Изградио је пар десетина телескопа трагајући за неком идеалном конструкцијом. Телескопе је углавном уступао и поклањао, а по неки је и продао. Све су то били телескопи њутновског типа и са екваторијалном монтажом, пречника огледала 11-45 см. Под његовим утицајем и уз његову помоћ, први аутор овог чланка направио је два телескопа – рефлектора, један са огледалом од 23 цм релативног отвора $f/8$ и други од са огледалом пречника 18 цм, $f/10$. Оба телескопа су у функцији. Први је поклоњен

астрономском друштву „Магеланов облак“ из Прокупља, док други чека своје место на поменутој опсерваторији испод планине Видојевица.



Аљошина фасцинација звездама није се завршавала на посматрањима и градњи телескопа. Обишао је неколико великих опсерваторије у САД, Maunt Palomar у Калифорнији и Мауна Кеа опсерваторију на Хавајима.

Сарађивао је са познатом мађарском фирмом Fornax која производи квалитетне телескопске монтаже. Почетком 1990-те маштао је да на једном Грчком острву направи своју личну опсерваторију са телескопом пречника огледала 100 цм. Да нису биле такве околности у то време у нашој земљи којих се још увек сећамо, верујемо да би и у томе успео.

5. ЗАКЉУЧЦИ

Овим радом покушали смо да представимо дело и богат и заснимљив живот недавно преминулог Александра Јовановића, професора Београдског Универзитета. Јовановић је имао више вредних и запажених научних доприноса у математичкој логици, процесирању сигнала и применама информационих технологија у биомедицинским наукама. Био је астроном аматер и запамћен је као градитељ аматерских астрономских телескопа. Јовановић је такође био светски путник, једриличар и ронилац.

Одабрани радови Александра Јовановића

1. *Continuum Problem at Measurable Cardinals*, Proc. of the Symposium on Set Theory and Foundations of Mathematics, Belgrade 1977, Mathematics Institute, Belgrade, 1977.
2. *Some Combinatorial Properties of Measures*, Measure Theory - Oberwolfach 1983, Springer Lecture Notes 1089.
3. *Chromosome Modelling in CCD Microscopy*, Proc. of the International Workshop Tools for Mathematical Modelling, Skt. Petersburg 1997, Skt. Petersburg Technical Univ., 1998.

4. *Slow oscillation of Purkinje cell firing rate induced by locus coeruleus stimulation in rats.* with Čulić M., Šaponjić J., Janković B., Kalauzi A (2001). *Neurophysiology*, 33, 55-59.
5. *Real valued measurability some set theoretic aspects*, Handbook of Measure Theory, ed. E. Pap, North Holland, 2002.
Brain Computer Interface – some technical remarks, with Aleksandar Perović, *International Journal for Bioelectromagnetism*, Vol 9, No. 3, pp 191 – 203, 2007, www.ijbem.org

Литература

130 година Математичког факултета (споменица), гл. уредник Мијајловић, Ж, Математички факултет, 1999, Београд.

ALEKSANDAR ALJOŠA JOVANOVIĆ, UNIVERSITY PROFESSOR AND AMATEUR ASTRONOMER

We present the biography of the mathematician Aleksandar Jovanović (1949-2020), a distinguished professor at the Faculty of Mathematics, University of Belgrade. Professor Jovanović was well known not only as an excellent and talented mathematician, but also for his numerous activities in other fields in which astronomy had a special place. Although his main work lies in mathematical logic, Jovanović also successfully dealt with computing, signal processing and applications of these disciplines in biomedicine. He has published close to 100 scientific papers, several university textbooks and monographs. He was also a participant in a large number of domestic and foreign scientific conferences. He was a builder of amateur astronomical telescopes. He also had a very rich and interesting life outside of science, and some details from that part of his biography are highlighted in this paper as well.

Key words: Aleksandar Aljoša Jovanović, History of astronomy, History of mathematics