

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ

ГОДИНА VI

БРОЈ 6

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

THE SASA LIBRARY FORUM

YEAR VI
VOLUME 6

Accepted on December 26th 2017, at the 10th meeting of the SASA Department of
Language and Literature, following the reviews of academician
Nada Milošević-Đorđević and academician *Predrag Piper*

Editor-in-chief
academician
MIRO VUKSANOVIĆ

BELGRADE
2018

ISSN 2335-0121

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ

ГОДИНА VI

БРОЈ 6

Примљено на X скупу Одељења језика и књижевности
од 26. децембра 2017. године, на основу рецензија академика
Нане Милошевић-Ђорђевић и академика *Предрага Пићера*

Уредник
академик
МИРО ВУКСАНОВИЋ

БЕОГРАД
2018

© Српска академија наука и уметности, 2018

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

Годишњак *Трибина Библиотеке САНУ* покренут је 2013. године. У првом броју донет је целовит преглед приказаних књига у Салону САНУ од 1991. до јуна 2011. године, а потом, у хронолошком низу, текстови казани на Трибини од новембра 2011. до краја 2012. године. У другом броју штампани су текстови са Трибине из 2013. године. У трећем броју објављени су текстови са Трибине из 2014. године. У четвртм броју су текстови са Трибине из 2015. године. У петом броју су текстови са Трибине из 2016. године. У шестом броју су текстови са Трибине из 2017. године.

Прилози се објављују без измена. Дати су наслови где их није било на саопштењима.

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ
17. I 2017 – 5. XII 2017.

Уредник
академик Миро Вуксановић

Стручне сараднице
Стасја Церовић • Биљана Јоцић

САДРЖАЈ

<i>Византијско наслеђе и српска уметности. Књ. 1–3 / главни уредници Љубомир Максимовић, Јелена Триван</i>	<i>11</i>
<i>Едиција Корени : српске земље, насеља, порекло сјановништва и обичаји [фотиописко издање радова Јована Цвијића и његових следбеника] / уредник и приређивач Борисав Челиковић</i>	<i>25</i>
<i>Прусси и виолина у Забели : о Михаилу Ђурићу њоводом његовогодишњице његовој ујокојења : (2011–2016) / Данило Н. Басића</i>	<i>43</i>
<i>Чувар достојанства филозофије : сјоменица о годишњици смрти академика Михаила Ђурића : (1925–2011) / приредио Данило Н. Басића</i>	<i>43</i>
<i>Наука : сјање, сјаијеија, ѡерсјектѡве : зборник радова са научној скуја одржаној 5. и 6. јуна 2015. / уредник Александар Косић</i>	<i>57</i>
<i>Свејлоси у развоју друштва : ѡрошлоси, садашњоси и будућноси / уредници Зоран В. Појовић, Бранислав Јеленковић</i>	<i>63</i>
<i>Минерални ресурси никла у Србији и уицај на живошину средину / уредник Видојко Јовић</i>	<i>81</i>
<i>Фауна реишних водоземаца Србије / Георј Цукић, Тања Д. Вуков, Милош Л. Калезић ; уредник Радмила Пејановић</i>	<i>81</i>

<i>Зайамћења / Василије Ђ. Кресћинћ</i>	95
<i>Манастир Свуденица : 700 година Краљеве цркве / уредник Љубомир Максимовић, Владимир Вукашиновић</i>	107
<i>Свети Никитиа код Скопља : задужбина краља Милутина / Миодраћ Марковић</i>	107
<i>Србија и Русија : 1814–1914–2014 : међународни научни скупи 13–14. октобар 2014. године / уредник Михаило Војводић</i>	125
<i>Косовско-меџохијски зборник. 6 / уредник Михаило Војводић</i> ..	125
<i>Гени и џеном / уредник Милена Свевановић</i>	135
<i>Основи манипулација џенима / Милена Свевановић</i>	135
<i>Depleted uranium induced Petkau effect : challenges for the future / Svetlana Zunic, Ljubisa Rakic.</i>	156
<i>Дан Библиотеке САНУ посвећен Вељку Пећровићу (1884–1967–2017)</i>	177
<i>Свјане и џерсејктивне мултикултурализма у Србији и државама рејона : зборник радова са научној скупи одржаној 10–11. септембра 2015. / уредници Војислав Свјановчић, Горан Башић</i>	189
<i>Сво српских академика у Колекцији Одговори Милоша Јевтића.</i>	209
<i>Тесла за сва времена / уредници Зоран В. Појовић, Дејан Појовић, Слободан Вукосавић</i>	225
<i>Од Сунчевој система до граница васионе / уредник Зоран Кнежевић</i>	225
<i>Модернизација Србије традицијским законима од 1837. до 1903. / [сакупио] Бранислав Крсћинћ ; уредници Часлав Оцић, Милан Лојаница</i>	247
<i>Глас САНУ ; књ. 426. Одељење друштвених наука ; књ. 32 / уредник Данило Басија</i>	247

<i>Епидемија њазносѝи и Србија / уредник Драѝан Миѝић</i>	<i>259</i>
<i>Знамениѝи Срби о Хрваѝима / Василије Ђ. Кресѝић</i>	<i>263</i>
<i>Великохрваѝске ѝреѝензије на Војводину, Босну и Херѝеѝовину = Greater Croatian pretensions to Vojvodina and Bosnia and Herzegovina / Василије Ђ. Кресѝић ; [ѝреводилица Таѝѝјана Ђосовић]</i>	<i>263</i>
<i>Љубомир Симовић / ѝрпредио Боѝдан А. Поѝовић</i>	<i>279</i>
<i>Именик ауѝора, уредника и ѝоворника</i>	<i>295</i>

Тесла за сва времена / уредници Зоран В. Поповић, Дејан Поповић, Слободан Вукосавић. – Београд : САНУ, 2016

и

Од Сунчевог система до граница васионе / уредник Зоран Кнежевић. – Београд : САНУ, 2017

Говорили: академик Зоран В. Поповић
академик Дејан Б. Поповић
академик Зоран Кнежевић
дописни члан Слободан Вукосавић

У Београду, уторак 10. октобар 2017. у 13 часова

О ТЕСЛИ И О СУНЦУ

Данас, на петнаестој по реду овогодишњој нашој Трибини, прика-
заћемо две књиге, два зборника, један с научног скупа припремљеног у
Одељењу техничких наука и један из недавно покренутог Циклуса пре-
давања, као трећи у таквом низу, од којих смо два претходна, о светлости,
гену и геному, имали у оваквој прилици.

Наслови зборника су: *Тесла за сва времена* (смишљен на приступа-
чан начин као што су такви и радови о Тесли) и *Од Сунчевог система до*
граница васионе, о пространству које само машта и научна мисао могу да
досегну, о ономе што су савремени астронаути одгонетнули. Тако, каже у
предговору организатор скупа и уредник издања академик Зоран Кнеже-
вић, данас знамо како је настала Земља, „а како васиона у целини, шта су
звезде, далеке галаксије и други тајновити васионски становници“.

Организатори скупа и уредници зборника о Тесли, академик Зо-
ран В. Поповић, академик Дејан Б. Поповић и дописни члан САНУ

Слободан Вукосавић, у уводном тексту истичу да су тај посао радили с намером да се прикажу „трајни доприноси Николе Тесле светској ризници знања“ и колико је то дело „присутно и актуелно код нас“.

У оба зборника је средишна реч светлост, која у нашој свести обасјава два податка, две слике. У једној видимо родословно стабло Николе Тесле, по мајци од Мандића, по оцу из породице Тесла, и у том родослову, са обе стране, укупно четрдесет свештеника Српске православне цркве и четворицу владика међу њима. Не знамо да ли су на њих помислили док су припремали велику свечаност у Загребу, недавно, док у Смилану није било струје, и међу великим Хрватима, на огромним билбордима, дали на првом месту Николу Теслу. Или су тако одали почаст Србину? Друга слика која нам се јавља јесте тренутак када Тесла у Београду љуби руку песника Змаја чије је стихове преводио на енглески језик.

Сада реч имају научници, уредници зборника о Сунцу и Тесли.

(Реч уредника Трибине)

М. В.

Зоран В. Поповић • Слободан Вукосавић • Дејан Поповић

ПРИКАЗ ЗБОРНИКА СА НАУЧНОГ СКУПА „ТЕСЛА ЗА СВА ВРЕМЕНА“

Свесна потребе да достојанствено обележи значајне годишњице својих негдашњих знаменитих чланова, Српска академија наука и уметности је поводом 160. годишњице рођења Николе Тесле (1846–1943) организовала научни скуп посвећен његовом опсежном и разгранатом делу. Научни скуп „Тесла за сва времена“ одржан је 11. јула 2016. године уз подршку институција које баштине Теслино дело и наслеђе као што су Музеј Николе Тесле, Институт Николе Тесле, Друштво за ширење научних сазнања Никола Тесла, Електротехнички факултет у Београду, Електронски факултет у Нишу, Академија инжењерских наука Србије, Друштво за ЕТРАН, Музеј науке и технике, Привредна комора Србије и Аеродром „Никола Тесла“.

Скуп „Тесла за сва времена“ био је подељен на три дела: „Тесла у Србији“, „Тесла . научник и проналазач“ и „Теслин легат“. Приказ првог дела скупа даће академик Зоран В. Поповић, другог и трећег дела проф. др Слободан Вукосавић, дописни члан САНУ, и академик Дејан Б. Поповић.

Електропривреда Србије, Телеком и Аеродром „Никола Тесла“ финансијски су помогли организовање научног скупа и изложбу Теслиних проналазака. Посебну захвалност дугујемо Министарству трговине, туризма и телекомуникација које је финансијски помогло припрему изложбе и штампање овог зборника.

У оквиру прве сесије академик Зоран В. Поповић говорио је о пријему Николе Тесле у Академију, др Драган Ковачевић о формирању и развоју Института Николе Тесле у Београду, др Бранимир Јовановић о томе како се чува и шири Теслино наслеђе, проф. др Јован Цветић о осамдесет година рада Друштва за ширење научних сазнања „Никола Тесла“, проф. др Братислав Миловановић и проф. др Бранко Ковачевић о Теслиним открићима и делатности ЕТРАН-а у контексту развоја електротехничког инжењерства.

Академик Зоран В. Поповић, у свом излагању „Никола Тесла и Српска академија наука и уметности“, упознаје нас са чињеницама везаним за пријем Николе Тесле у Српску краљевску академију. Предлог за избор Николе Тесле за редовног члана Српске краљевске академије, 28. децембра 1892. године, није подржан довољним бројем гласова. Тесла је добио осам од неопходних десет гласова. О неуспеху избора Николе Тесле за редовног члана, колико је нама познато, нема писаних трагова, што се могло и очекивати с обзиром на то да је Академија и тада била потпуно независна у погледу избора новог чланства и с обзиром на чињеницу да је гласање тајно. Данас се може сматрати да је предлог био исхитрен и недовољно добро образложен (у једном делу је био нетачан: Никола Тесла никада није живео у Чикагу већ у Њујорку, а у делу где се описује Теслин научни допринос потпуно је неразумљив). Две године касније Тесла је предложен за дописног члана. На гласању 25. јануара 1894. године добио је свих 14 гласова.

Вести о Теслиним проналасцима и његовом доприносу науци и техници споро су долазиле до Србије. Тек је прослава осамдесетогодишњице Теслиног рођења 1936. године, која је обележена веома свечано и садржајно, побудила велики интерес наше научне и стручне јавности и подсетила Академију да предложи избор Николе Тесле у њене редове као право (редовног) члана. У статусу дописног члана Тесла је провео 43 године. На изборном скупу Академије 16. фебруара 1937. Никола Тесла је једногласно изабран за редовног члана Српске краљевске академије.

Велики број чланова СКА били су истински поштоваоци Теслиног дела. Међу њима посебно се издваја академик Милутин Миланковић који је у више наврата говорио о значају Теслиних открића. Наведимо овде део говора академика Милутина Миланковића који је изречен на

свечаној академији 28. маја 1936. године поводом 80 година од Теслиног рођења: „Од 3500-те године пре Христа па до данашњих дана остварено је око 15.000 проналазака који чине ризницу наших знања о природним силама и којима је створена наша данашња техника. [...] У том великом броју проналазака има их око две стотине одабраних који се по своме значају разликују од свих осталих [...] У тој царској ризници епохалних проналазака људског генија блистају као алем-калемови два проналазка Николе Тесле, проналазак преношења енергије полифазном струјом и проналазак електричних струја високог напона и високе фреквенције [...] Та два проналазка Николе Тесле нису били кораци напретка, него крилати летови његови“.

На иницијативу Одељења техничких наука, Српска академија наука је 1950. године донела одлуку да се издају Теслина сабрана дела. Намера је била да се изда читава серија књига. Прва и једина књига из те серије објављена је 1950. године у едицији Посебна издања Српске академије наука под насловом *Дело Николе Тесле I*. Грађу за ову књигу је сакупио, средио и коментар написао Славко Бокшан. Поред наведене књиге, у Академијиној едицији „Живот и дело српских научника“, књига 2 (1997) академик Александар Маринчић и др Бранимир Јовановић детаљно су приказали Теслино дело уз попис Теслиних патената по земљама у којима су заштићени.

Академија је самостално или у сарадњи са другим организацијама обележавала Теслине јубилеје. Посебно остаје у сећању изложба организована у Галерији САНУ поводом 150-годишњице рођења Николе Тесле и веома репрезентативан каталог изложбе, који је потписао академик Александар Маринчић.

Др Драган Ковачевић, директор Института Николе Тесле, у свом излагању „Институт Николе Тесле у Београду – развој уз уважавање традиције“, описује друштвене околности и допринос Николе Тесле, Српске краљевске академије, њеног тадашњег председника академика Богдана Гавриловића и други истакнутих чланова Академије, као и професора Универзитета у Београду, на оснивању и почетку рада Института Николе Тесле у Београду. Укратко је приказан период убрзане, масовне и веома успешне електрификације земље, у другој половини 20. века, у чијој основи су уграђени принципи и патенти Николе Тесле из области наизменичних струја, а чему је значајно допринео, својим радовима, и Институт Николе Тесле. Истакнута је и мало позната чињеница да многе, и данас активне, институције имају корене у Институту Николе Тесле (Институт „Михајило Пупин“, Институт „Јарослав Черни“, Музеј Николе Тесле, Институт „Милан Видмар“ – Словенија, Институт за електропривреду који је прерастао у Институт

„Хрвоје Пожар“ – Хрватска). Развијајући се уз уважавање традиције, Институт Николе Тесле је, радећи 80 година, ушао у фазу одрживог развоја у свим сегментима своје основне делатности у области електроенергетике – стратешке студије, испитивање и еталонирање и развој система савремене технологије.

Др Бранимир Јовановић, директор Музеја Николе Тесле, у свом излагању „Музеј Николе Тесле – како се чува и шири Теслино наслеђе“ истиче да је Музеј Николе Тесле јединствена институција науке и културе у Србији и свету. У њему се чува јединствена колекција Теслиних научних докумената, преписке, техничких и личних предмета. Музеј поседује следеће изузетно вредне колекције: преко 160.000 оригиналних докумената; преко 2.000 књига и часописа; преко 1.200 историјско-техничких експоната; преко 1.500 фотографија и стаклених фото-плоча оригиналних техничких предмета, инструмената и уређаја; преко 1.000 планова и цртежа. Од оснивања 1952. до данас Музеј има три функције које се међусобно прожимају: као музеј, презентује на сталним и путујућим изложбама експонате из својих збирки; као архив, обавља делатности заштите и презентације документарне грађе; као меморијална институција, чува посмртне остатке Николе Тесле. Данас Музеј поседује најсавременију опрему за конзервацију, дигитализацију, истраживање и представљање Теслине личности и дела најширој публици, а посебно младима.

Др Јован Цветић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду, у свом раду „Осамдесет година рада Друштва за ширење научних сазнања ‘Никола Тесла’” износи да је Друштво за подизање Института Николе Тесле створено иницијативом неколико професора и доцента Техничког факултета и многих електроинжењера у Београду са задатком да се великом југословенском научнику и проналазачу Николи Тесли на тај начин ода трајно признање. Оснивачка скупштина је одржана 26. јануара 1936. године. Како је записано у оснивачким правилима Друштва, његов је задатак да подигне Институт Николе Тесле у Београду и да њиме руководи, да прославама, публикацијама, предавањима и сличним приредбама одаје нарочито признање Теслиним заслугама, да подстиче и помаже научни рад на пољу електрицитета на факултетима у Београду, Загребу и Љубљани давањем субвенција и стипендија. Након оснивања Института Николе Тесле, Друштво за подизање Института је 2. априла 1939. године прерасло у Друштво за унапређење науке и технике „Никола Тесла“. Друштво се средином 1977. године организује као Југословенски савез друштава за ширење научних сазнања „Никола Тесла“ и под тим именом је постојало све до распада Југославије де-

ведесетих година. У Србији је деловало Друштво за ширење научних сазнања „Никола Тесла“ Србије. На заједничкој седници 28. децембра 1993. године Југословенски савез друштава за ширење научних сазнања „Никола Тесла“ и Друштво за ширење научних сазнања „Никола Тесла“ Србије постају јединствена друштвена организација која делује на територији СР Југославије под именом Друштво за ширење научних сазнања „Никола Тесла“. Ово Друштво постоји и данас под истим именом. Од тада је Друштво, заједно са другим организацијама, било иницијатор и организатор више великих манифестација организованих у част Николе Тесле.

На иницијативу Друштва за ширење научних сазнања „Никола Тесла“ Србије, 1979. године је основан Фонд „Никола Тесла“. Циљ Фонда је био да кроз своје облике деловања подстиче и материјално награђује најбоље ствараоце из области природних и техничких наука, посебно из области деловања Николе Тесле. Фонд је установио Награду „Никола Тесла“ која се додељује сваке године као највише друштвено признање за: научна остварења, врхунска инжењерска остварења, проналазаштво, рационализаторство и новаторство, као и за стваралаштво младих. Прве Теслине награде додељене су 1981. године. На основу Закона о регистрацији задужбина, фондова и фондација, на Другој скупштини Фонда, одржаној 18. јуна 1980. године, Фонд „Никола Тесла“ добио је ново име: Фондација „Никола Тесла“.

Др Братислав Миловановић, професор Универзитета Сингидунум у Београду у свом раду „Теслина открића и делатност ЕТРАН-а у контексту развоја електротехничког инжењерства“ указује на велики допринос визионарских идеја и проналазака Николе Тесле развоју електротехничког инжењерства у Србији. У истом раду приказани су резултати више од шест деценија успешног деловања Друштва за ЕТ(Р) АН, најмасовније струковне организације у области електротехнике, који су несумњиво убрзали развој електроинжењерства, иновација, индустрије и науке у Србији и региону.

Као проналазач и визионар, Тесла је имао велики утицај на развој електротехничке струке у целом свету. Професор Миловановић подсећа да су Теслине идеје и проналасци примењени у многим уређајима и системима на које се ослања савремена индустрија. Велики број идеја и визија су још увек предмет бројних научних расправа. Крајем 19. века, открића Николе Тесле су снажно утицала на увођење наставе из електротехнике у Србији. У контактима са ученим људима из ондашње Србије, Тесла је показао велико интересовање и спремност да пружи помоћ. Приликом посете Београду, 2. јуна 1892. године, одржао је предавање на Великој школи о својим проналасцима о којима је не-

колико месеци раније говорио и на предавањима у Паризу и Лондону. Предавање је имало велики одјек и убрзало је наредне догађаје. Две године касније, професор Стеван Марковић је одржао историјско предавање из електротехнике у децембру 1894. године, на механичко-техничком одсеку Техничког факултета Велике школе. Ректор Велике школе је у име професорског савета у знак захвалности послао депешу у којој је јавио Тесли о свечаном отварању катедре за електротехнику на Великој школи и почетку предавања. Неколико година касније, електротехника је и формално добила два предмета у наставном програму Велике школе. Завод за електротехнику и примењену физику основан је 1905. године. Први дипломски радови из електротехнике одбрањени су 1923, и тада су додељене дипломе инжењера машинско-електротехничке струке. Прве дипломе инжењера електротехнике додељене су 1946. године. Електротехнички факултет је основан 21. јуна 1948, као један од шест факултета у саставу Техничке велике школе, а доцније се формирају и други факултети на којима се образују инжењери електротехнике у нашој земљи.

Професор Миловановић даје и осврт на оснивање Електротехничког института „Никола Тесла“. На иницијативу бројних угледних инжењера, а у сагласности са Николом Теслом, крајем децембра 1935. године покренута је иницијатива да се поводом прославе Теслиног 80. рођендана оснује научни институт који би славио име познатог научника. Убрзо потом, 26. јануара 1936. године основано је Друштво за подизање Института Николе Тесле, које постоји и данас под именом Друштво за ширење научних сазнања „Никола Тесла“. За председника Друштва је изабран професор др Богдан Гавриловић, председник Српске краљевске академије, а за секретара инжењер Славко Бокшан. На свечаној академији одржаној 28. маја 1936. године професор др Богдан Гавриловић је прогласио оснивање Друштва. У свом говору професор Гавриловић је посебно истакао: „Желимо да оснујемо Институт Николе Тесле у нади да он неће само бити вечни материјални споменик његовом имену, већ да ће се у њему развијати и допуњавати Теслина мисао у широком захвату његова генија“. Три године касније донета је и потписана уредба Владе о раду и уређењу Института.

Професор Миловановић подсећа да је прва јавна електрична централа била термоелектрана на Дорћолу, која је почела са радом 1893. године. Под утицајем Теслиних открића и захваљујући Ђорђу Станојевићу, термоелектрана на Дорћолу је опремљена динамо-машинама које генеришу наизменичну струју. Прва хидроцентрала у Србији изграђена је на реци Ћетињи код Ужица, пројектована је према Теслиним патентима и пуштена је у погон 1900. године, само четири го-

дине после пуштања у рад хидроелектране на Нијагари. Захваљујући Теслином утицају, изграђена је и хидроелектрана у Вучју као и први далековод у Србији, дугачак 17 км. Ова хидроелектрана је постала део светске баштине техничких достигнућа.

Зорица Циврић Флорес, дипломирани инжењер електротехнике, у свом раду „Никола Тесла – од Смиљана до Њујорка“ даје значајан осврт на Теслино школовање у Смиљану, Госпићу, Карловцу, Грацу и Прагу, на његов рад у Марибору, Будимпешти, Паризу и Стразбуру, и описује значајне детаље и догађаје током његовог одрастања, школовања и рада, наводећи и искуства која су обликовала његова животна уверења и довела до стварања идеја које ће се развијати до изума и открића.

Следећи породичну традицију, Николи Тесли је од малена био намењен позив свештеника, што је посебно била жеља његовог оца, свештеника Милутина Тесле. Аутор наводи да се Тесла сећао оца као образованог човека, песника, писца и надареног проповедника. Мајци захваљује за изумитељски дар, изузетно памћење, интуицију, одважност и храброст. Од дечачког доба, отац му је задавао посебну врсту вежби, погађање мисли, откривање недостатака неког облика или израза, понављање дугачких реченица и учење напамет дела из литературе и поезије. Док су старији брат и сестре имали школске обавезе, Никола је често био усамљен, време су му испуњавале игре са мачком, размишљања о природним појавама и настојања да схвати необичне феномене. Таква размишљања су вероватно упалила искру која ће пресудно усмерити његово животно стваралачко опредељење. Аутор подсећа да је рани губитак брата Данета у Тесли створио потребу да родитељима надокнади губитак. Тесла је 1862. године уписан у први разред основне школе у родном Смиљану. Сам Тесла наводи да је значајна промена код њега подстакнута читањем књиге *Абафи (Абин син)*. Књига говори о мађарском витезу Абафију који доношењем тешких одлука пролази кроз преображај, од човека који из хира чини себична дела до племенитог човека који чини више за друге него за себе. Абафијева лична драма снажно је пробудила Теслину вољу. Почео је да вежба самосавладавање, духовну вежбу коју је назвао својом „другом природом“. Он наводи „Постепено су жеља и воља постале једно, загосподарио сам собом, поигравао сам се страстима које би уништиле и много снажније луде“.

У свом осврту на Теслино школовање, аутор наводи да је Тесла четвороразредну основну школу завршио у Госпићу 1867. године као одличан ђак, са слабијим оценама из калиграфије и немачког. Тесла је у Госпићу наставио школовање у вишој основној школи, тзв. реалки, коју завршава 1870. године. Демонстрације и експерименти изведени

на часовима физике били су снажан подстрек Теслином изумитељском дару. Ови експерименти су оснажили ране импулсе за истраживањем и откривањем тајанствених природних појава. Прва школска знања из физике утицала су на ране Теслине замисли о коришћењу водне турбине, добијању снаге из ротационе енергије тела на земљи и стварању трајног кретања помоћу ваздушног притиска.

Пратећи Теслино школовање, аутор наводи да је Тесла 1870. уписао Вишу реалну школу у Раковцу, предграђу Карловца, где је за кулоса кабинета за физику постављен Мартин Секулић (1833–1905), чијом заслугом је кабинет био опремљен класичним и напредним научним апаратима. Под великим утицајем професора Секулића, Тесла је усмерио размишљања на појаве електрицитета. Тесла је матурирао 1873. године са општим врлодобрим успехом, а довољан успех имао је само из нацртне геометрије. Уписао се 1875. године на Високу техничку школу у Грацу, једну од најстаријих и најугледнијих техничких школа тога времена. На првој години постигао је изванредан успех и побудио пажњу професора, међу којима Тесла издваја професоре Мориса Алеа (Maurice Allé) који је предавао интегрални рачун и диференцијалне једначине и Јакова Пешла (Jacob Pöschl), шефа Катедре за теоријску и експерименталну физику. На првој години је похађао 11 предмета и завршио је годину са највишим оценама из сваког предмета. Студије у Грацу напушта 1878. године и крајем исте године одлази у Марибор, где је добио прво запослење као цртач у алатничарској и ливничкој радионици. Потом је 1880. започео студије на Карловом универзитету (Univerzita Karlova) у Прагу. Напустио је Праг без стечене дипломе. Након Прага, захваљујући помоћи ујака Паја Мандића, Тесла је добио посао у Будимпешти. У настојању да створи нови тип мотора, Тесла је у Будимпешти фебруара 1882. године изумео принцип обртног магнетног поља, покретачке силе индукционог или асинхроног мотора. „Био сам духовно срећан, тако срећан као никада у животу“, сећа се Тесла. У пролеће 1882. године Тесла долази у Париз, где добија посао у „Едисоновој континенталној компанији“ (Compagnie continentale Edison) коју је водио Тивадар Пушкаш, а која је основана у Паризу 2. фебруара 1882. године. Као вешт инжењер послат је почетком 1883. године у Стразбур да реши проблеме који су се појавили приликом отварања нове Едисонове електричне централе на железничкој станици. Тесла је у Стразбуру 18. октобра 1883. године склопио споразум са Џорџом Стаутом (George H. Stout), једним од управника у „Едисоновом електричном удружењу“, о комерцијалној примени Теслиног система, који је у споразуму наведен као „нови систем електро-динамичке арматуре“. Према споразуму Тесла се обавезао да направи радни модел који је постао први

индукциони мотор у историји електротехнике. До јесени 1883. године успео је да од слике створене изумом обртног магнетног поља у Будимпешти конструише индукциони мотор са ротором у облику плоче. У пролеће 1884. године Тесла се вратио у Париз. Чарлс Бачелор, енглески инжењер, првобитно је са Томасом Едисоном радио на усавршавању Беловог телефона и ширењу телефоније у Европи. Увидео је у Паризу Теслине способности и предложио му да настави рад у Сједињеним Америчким Државама. У пролеће 1884. године Бачелор се вратио из Париза у Њујорк и постао управник „Едисонове фабрике машина“ (Edison Machine Works). Уз добру препоруку Бачелора, Тесла је одмах по доласку у Њујорк добио запослење у „Едисоновој фабрици машина“ где је радио до краја 1884. године. Од 1885. године, када је почео да ради у својој првој лабораторији, до јесени 1887. године, Тесла је успео да конструише индукциони мотор заснован на обртном магнетном пољу које стварају полифазне наизменичне струје. Овим је заокружен вишегодишњи период који је започео 1877. године у Грацу, период у коме је без прекида истраживао принцип стварања обртног магнетног поља.

Проф. др Слободан Н. Вукосавић у свом раду „Теслино обртно поље и асинхрони мотори“ указује на кључну улогу Николе Тесле у развоју електромеханичких претварача, обртног магнетског поља, преносних и дистрибутивних мрежа са наизменичним струјама и Теслиних асинхроних мотора. Прве мреже за пренос електричне енергије наизменичним струјама настале су крајем деветнаестог века, у време када је већина електричних централа и даље снабдевала потрошаче једносмерном струјом. Радне машине у фабрикама и штампаријама покретали су електрични мотори за једносмерну струју. Мотори су имали механички комутатор са колектором и четкицама. Рад комутатора био је праћен значајним варничењем и губицима. Нису постојала практична решења електричних мотора за наизменичну струју, што је ограничило ширу примену система за напајање потрошача наизменичним струјама. Тесла је пројектовао, конструисао, испитао и патентирао асинхрони мотор који ради на принципу обртног магнетског поља и користи наизменичне струје. Теслин асинхрони мотор је имао кључну улогу у „рату струја“ и допринео је да мреже са наизменичним струјама постепено потисну мреже са једносмерним струјама. Фреквенција наизменичних струја је смањена са почетних 133 Hz на 60 Hz да би се побољшале радне карактеристике асинхроних машина.

Научна и технолошка достигнућа двадесетог века унела су значајне промене у електричну индустрију и електропривреду. Услед исцрпљивања резерви фосилних горива постоји потреба да се користи

енергија ветра и сунца. Снага ветрогенератора и соларних електрана зависи од временских прилика, што ствара разлику између производње и потрошње као и потребу за акумулацијом. Дистрибуирана производња електричне енергије, дистрибуирана акумулација и електронско управљање изворима и потрошачима захтева примену нових технологија. На местима где су се традиционално користили трансформатори и синхрони генератори данас се користе уређаји енергетске електронике какви су мрежни инвертори и исправљачи. Захваљујући продору енергетске електронике у електроенергетику, постоје технички и економски разлози да се дистрибуција и развод електричне енергије ослони на једносмерне струје. Значајне предности једносмерних струја постоје и у преносу електричне енергије, па се намеће питање хоће ли повратак једносмерних струја умањити значај Теслиних решења у електроенергетици. Аутор подсећа да електроромеханичко претварање енергије остаје кључни процес у већини извора електричне енергије и већини потрошача, и зато електричне машине са Теслиним обртним магнетским пољем задржавају своју улогу и значај. Теслина достигнућа и његови резултати остају ван времена, једнако као и сам проналазач.

Проф. др Никола Рајаковић у свом раду „Дело Николе Тесле и модерни дистрибутивни и преносни системи“ говори о значају доприноса Николе Тесле основном концепту и техничким аспектима безбедности и сигурности трофазних наизменичних дистрибутивних и преносних система у пионирском периоду њиховог развоја. Генијални проналазак модерног (електромагнетног) точка (индукционе машине) био је кључни подстицај за великог проналазача да одлучније крене у смеру производње, преноса и дистрибуције електричне енергије и да реализује своје идеје које су суд времена издржале већ више од 100 година. Теслини патенти из области дистрибуције и преноса електричне енергије отворили су пут динамичном развоју електрификације као глобалног феномена. Савремени електроенергетски системи са високим учешћем обновљивих извора енергије и убрзаним развојем интелигентних мрежа представљају реалност која је антиципирана Теслиним промишљањима, док концепт одрживе енергетике и технологије енергетске ефикасности налазе своје исходиште у стваралаштву великог проналазача. Из тих разлога се у овом раду наглашава повезаност Теслиног дела са напредним технологијама које се данас примењују у електроенергетским системима. Неопходно је нагласити да је Тесла имао одлучујућу улогу у развоју електроенергетике. Поред проналаска обртног магнетског поља и система полифазних струја, Тесла је човечанству подарио читаву баштину својих остварења и доприноса,

баштину која може дати одговор на многа отворена питања савремене електроенергетике. Наравно, неки одговори чекаће на рођење неког новог Тесле.

Професор Рајаковић наводи да су Теслини патенти од великог значаја за електроенергетику. Поред патената везаних за пренос електричне енергије и обртно магнетско поље, од значаја су и Теслини проналасци везани за радиотехнику, Теслини проналасци у области високофреквентних струја и Теслин проналазак система бежичног даљинског вођења објеката. Поменута решења директно или индиректно дају основу савремених интелигентних електроенергетских мрежа. Интелигентне електроенергетске мреже настају интеграцијом комуникационих мрежа и конвенционалних електроенергетских мрежа уз могућност двосмерне комуникације и преноса свих информација које су потребне да би се систем експлоатисао на најбољи начин. Анализа Теслиног дела и његових проналазака показује да су они заступљени у свим елементима интелигентних мрежа. Теслино дело захвата велики број грана електротехнике и у правој мери обухвата савремене потребе, остварујући синергију знања из електроенергетике, енергетске електронике, телекомуникација, аутоматике и рачунарских технологија. Неопходно је истаћи и Теслин велики допринос у машинским технологијама. Аутор наглашава да је инжењер какав је био Тесла потребан и данашњем свету, иако је доба универзалних, ренесансних научника по свему судећи иза нас.

У свом осврту на савремену енергетику и електроенергетику, професор Рајаковић наглашава да се догађају крупне стратешке промене. Поред декарбонизације, неопходно је увећати енергетску ефикасност, енергетску сигурност и енергетску независност. Да би се то постигло, треба користити обновљиве изворе енергије, чија интеграција намеће примену интелигентних (паметних) мрежа. Поменута стратешка питања обухваћена су Теслиним визионарским радом. Тесла је подразумевао да је сунчева енергија извор свих енергетских процеса на нашој планети и да је потребно развити наше инжењерске вештине да бисмо ту енергију прилагодили нашим потребама. Тесла се залагао за бежични пренос енергије, начинио је значајан број експеримената и уложио значајно време и средства да изгради систем за бежични пренос. Практично решење преноса на велике даљине данас није изводљиво због врло малог степена корисног дејства, али се бежични пренос ипак развија и користи за пренос енергије на малим растојањима.

Професор Рајаковић закључује да се решење енергетских питања у енергетски сиромашним земљама налази у диверсификацији, у коришћењу домаћих ресурса, али и у постепеном развоју домаће индустрије.

стрије. Од значаја је и регионално повезивање, диверсификација праваца, солидарност у снабдевању енергентима и отварање тржишта.

Академик Зоран Љ. Петровић, из Института за физику Универзитета у Београду, са сарадницима је у раду „Теслини доприноси физици плазме и јонизованих гасова у светлу данашњих сазнања“ приказао важан део Теслиних истраживања у области физике јонизованих гасова. У раду се указује на то да су та истраживања базирана у највећој мери, али не и у потпуности, на Теслиним резултатима у производњи високо-фреквентних високонапонских извора. Тако је омогућено изучавање плазми у радиофреквентним пољима на, за то време, веома високим учестаностима. Тесли су плазме биле потребне као видљива манифестација преноса енергије. Тесла је електрична пражњења у гасовима користио на драматичан начин да би показао неке принципе, успех и реализацију својих замисли, али и да би створио ауру мистичности око себе. Тесли се може приписати да је увео на значајан начин коришћење извора светлости за промоцију, од исписивања имена до осветљавања светског сајма у Чикагу. Тесла је врло ефикасно демонстрирао принципе капацитивне и индуктивне спреге и побуде пражњења на ниском, али и на атмосферском притиску. Радиофреквентни извори плазме на ниском притиску претеча су данашњих уређаја за производњу интегрисаних кола. Тесла у својим радовима није обраћао пажњу на основни гас, он је све то називао вакуумом иако је реч о гасу на нижем притиску. Тесла се бавио и пражњењима на атмосферском притиску. Физика пражњења у атмосфери доживела је велики напредак у свету посебно кроз изучавање пражњења изнад облака, пражњења на другим планетама и на крају кроз детекцију настанка парова честица материје и антиматерије које формирају бежећи електрони и заочно зрачење. Познавање пражњења на ниском притиску и нове идеје довеле су до развоја низа извора неравнотежне плазме на атмосферском притиску који су, опет, омогућили експлозију плазма медицине, па чак и најновију моду, примене плазме у пољопривреди.

Академик Дејан Б. Поповић, из Института техничких наука САНУ, у раду „Комуникације без жица: од Тесле до *Cloud-a*“ указује на визионарство и креативност Николе Тесле који су отворили свет комуникација и преноса енергије без жица. Тесла је иновацијама показао да је могуће: 1) посматрати спољашност објеката и сазнати каква је њихова унутрашњост; 2) разговарати са неким и видети га и када не постоји директан физички контакт; и 3) управљати уређајима и системима са којима не постоји материјална веза. Никола Тесла је у свом емпијском истраживању стварао науку, а резултати су били технологија,

а то је најбољи доказ његове различитости и односу на његове савременике. Различитост и број бежичних уређаја који нас данас окружују дају довољно елемената за лексикон. Практично, не постоји домен у коме није примењено даљинско мерење или управљање у неком облику: мобилна телефонија, радио и телевизијски системи, управљање летилицама, возила без возача, васионска осматрања, океанска осматрања, прогнозе времена, демографске студије, заштита земљишта и вода, медицински имплантибилни системи, телероботика. У излагању је тежиште на принципима који омогућују да информација „зрачи“ кроз материјал или вакуум. Слање информације је процес генерисања модулисаног електромагнетског поља, а пријем процес екстракције сигнала и претварање у облик погодан за употребу. Модулисано електромагнетско поље на тај начин директно управља удаљеним системом, тако да се у ширем смислу ова бежична комуникација може схватити и као пренос енергије.

Професор др Душан Драјић, са Електротехничког факултета Универзитета у Београду, у раду „Теслин допринос радиотехници“ указује на то да је у току дугог стваралачког живота Тесла пријавио и прихваћени су му стотине патената у разним земљама света. У почетку, Тесла није користио појам радиотехника, а патенти су везани највећим делом за производњу, пренос и коришћење електричне енергије. Међутим, изложени принципи су се често могли применити и у радио преносу. Драјић приказује на прецизан и сажет начин оне основне патенте који се могу користити и користе се у радиотехници. Посебно бисмо истакли да је у раду детаљно приказан спор, па и неки судски документи који доказују да је јако успешно пословни човек Маркони превидео да је Тесла пре њега патентирао радиопренос, али је ово признање Тесли стигло постхумно.

Професор др Милић Стојић, са Електротехничког факултета Универзитета у Београду, у свом раду „Тесла – Мерна јединица магнетске индукције“ почиње од међународног система јединица (SI) који је заснован на седам основних јединица: метар, килограм, секунда, ампер, келвин, мол и кандела, које се односе на основне физичке величине: дужину, масу, време, јачину електричне струје, термодинамичку температуру, количину градива и јачину осветљења. У детаљном излагању Стојић показује да поред основних јединица постоји и један број изведених јединица за друге физичке величине. Једна од тих основних изведених величина је јединица за јачину магнетске индукције. Тој јединици је на састанку Међународне конференције за тегове и мере у октобру 1960. године у Паризу дато име ТЕСЛА. У раду је посебно интересантно приказан процес усвајања одлуке, са нагласком на тешкоће

и противречности, али и упорност да Тесла постане једини српски научник чије име носи јединица интернационалног система.

Професор Мирослав Бенишек, са Машинског факултета Универзитета у Београду, и др Бранимир Јовановић, из Музеја Николе Тесле, у раду „Идеје, истраживања, реализације и патенти Николе Тесле у области машинства“ пажњу посвећују открићима у области машинства. Рад почиње приказом активности Тесле на пољу високих напона и високих фреквенција, која су га довела до експеримената и значајних резултата у Колорадо Спрингсу. Такође на основу својих идеја и извршених експеримената започиње да гради на Лонг Ајленду велику антену светске радио станице. Добијена финансијска средства за овај пројекат, обездредила је настала криза на берзи, тако да су радови на антени прекинути. У жељи да дође до финансијских средстава Никола Тесла се окреће истраживањима у области машинства. Следећих двадесет и пет година до краја живота посвећује истраживањима искључиво у области машинства. Тесла је започео своја истраживања преноса енергије са механичког система на флуид и обрнуто. Дошао је до оригиналног решења користећи адхезивна и вискозна својства флуида у граничном слоју близу зидова механичког система, који се састоји од блиско причвршћених ротирајућих дискова за вратило, уместо лопатица хидрауличних турбомашина. На овај начин Тесла је открио потпуно јединствени принцип преноса енергије користећи трење. Овај принцип је применио на многе реализоване машине које је и патентирао: пумпе, турбине, вакуум пумпе, компресоре, протокомере, мераче брзина, брзинометре бродова, мераче фреквенција... Ти његови проналасци приказани су у раду. Посебна пажња је посвећена његовим проналасцима и патентима: флуидна диода и апарат за ваздушни транспорт.

Др Бранимир Јовановић, из Музеја Николе Тесле у Београду, у свом раду „Тесла – научни и/или социјални феномен“ разматра феномен Николе Тесле у популарној култури. Јовановић указује на то да би озбиљнија анализа јавног мњења у Србији показала да већина научника сматра да је експлозија интересовања за Теслу на интернету од малог значаја за науку, и да потенцијално има штетно дејство. Са аспекта образовања, то питање има већи значај и отвара могућност нових видова комуникације са младима. Рад показује да уколико културу не поистовећујемо само са уметношћу, већ је посматрамо у темељном контексту као укупност људског деловања, онда научно/социјални феномен Тесла отвара низ питања о међусобној повезаности науке, образовања и културе у развоју савременог друштва.

Др Зоран Николић, из Института техничких наука САНУ, у свом раду „Електрични погони транспортних средстава од Тесле до данас“

на прегледан начин расправља како Теслини резултати налазе примене у свим доменима саобраћаја. Рад почиње прегледом важне компоненте технолошког развоја у XX веку, интензивним развојем саобраћаја и разних облика транспортних средстава. Рад приказује како је велики проналазач и визионар видео и шта је радио на развоју транспортних средстава са електричним погоном на копну, железници, у ваздуху и води. Посебно је објашњено Теслино подржавање развоја електричних возила (ЕВ). Почетком XX века, појавом снажнијих и робуснијих возила покретаних моторима са унутрашњим сагоревањем развој ЕВ је запостављен и потиснут у страну. У Србији је проучавање ЕВ започето средином друге половине прошлог века и завршено је више успешних експеримената. У наставку излагања приказан је развој електричних погона на шинским возилима. Прво шинско возило направљено је још 1839. године, али је електрични погон шинских возила обележио другу половину XX века. Крајем века реализовани су погони брзих возова са линеарним магнетским пољем и магнетском левитацијом (Маглев). Крајем XIX века већ је постојао електрични погон подморница једносмерним системом. У раду је објашњено Теслино залагање за развој електричних погона највећих бродова са електричним погоном, тако да је и први носач авиона 1927. године поседовао наизменични погон. На неким врстама бродова техничке флоте, као и на нафтним платформама са динамичким позиционирањем, електрични погон није никада напуштен. Данас се скоро сви велики путнички бродови праве са азипод електричним погоном. За посебне намене проучавају се и нове врсте погона бродова и подморница, као што је магнетохидродинамичка (МХД). Посебна пажња посвећена је пројектима у вези са транспортним средствима у чијој реализацији је учествовао Институт техничких наука САНУ.

Зоран Кнежевић

ОД СУНЧЕВОГ СИСТЕМА ДО ГРАНИЦА ВАСИОНЕ

Циклусни пројекат „Од Сунчевог система до граница васионе“, посвећен астрономији, организован је у склопу обележавања 175. годишњице континуитета Српске академије наука и уметности. Пројекат је обухватио шест предавања одржаних у периоду април–јуни 2016. године у Свечаној сали САНУ. Предавачи су били еминентни српски истраживачи са Астрономске опсерваторије у Београду и Катедре за астрономију Математичког факултета Универзитета у Београду,

којима и овом приликом захваљујем на труду око припреме предавања и писања прегледних радова сабраних у зборнику истог наслова, који имам част да овом приликом представим.

У предговору зборника записао сам: „Идеја са којом сам ушао у овај захтевни подухват (организације циклусног пројекта) била је да се што целовитије и приступачније, али и без претераног поједностављивања, представе савремена астрономска истраживања у свету и код нас, да се сложени феномени физичког света који нас окружује и чији смо само мајушни део на разумљив начин представе радозналком посетиоцу“. У истом духу сачињена је и ова књига која нас води на пут од нашег непосредног космичког окружења до просторно и временски најудаљенијих граница познате васионе. Радови које књига садржи причају причу о настанку и еволуцији наше планете Земље, објашњавају нам како настају и нестају звезде, шта су галаксије, какви се све то тајновити светови крију у дубинама космичког пространства, који се то непојмљиво силовити физички процеси на њима одвијају, најзад, има ли још негде у васионским дубинама живота попут овога на нашој Земљи.

Овим чином представљања зборник започиње свој нови живот, ван домаћаја аутора и уредника, а, надам се, на задовољство и ползу будућих читалаца.

Сунчев систем је, како Бојан Новаковић у свом прегледном раду објашњава, дом осам великих планета, великог броја њихових сателита и још већег броја астероида и комета. У чланку он у сажетом облику, али целовито, питко и разумљиво, говори о томе шта савремена астрономија зна или оправдано претпоставља о настанку и еволуцији тих „наших“ планета и астероида. Истиче да је Земљино космичко сушедство пролазило кроз разне фазе и видове промена, да би коначно попримило стабилну динамичку конфигурацију и физичке особине које данас поседује.

Аутор у уводном делу текста највећу пажњу посвећује моделима настанка планета и раних фаза њихове динамичке еволуције, као и верификацији ових модела путем поређења са посматраним динамичким и физичким својствима астероидног прстена. Затим детаљно описује две кључне епохе обликовања планетског система, обе повезане с миграцијом спољашњих планета-цинова Јупитеровог типа. У једном случају реч је о миграцији услед интеракције са гасом из још присутног протопланетарног диска и резултујућој стабилној резонантној планетској конфигурацији, а у другом, који се дешава касније, о гравитационој интеракцији са масивним диском планетезимала са периферије система и осталим планетама, што доводи до фазе нестабилности

и коначног преласка у стање које се без већих промена задржало све до данас.

На крају, аутор с правом примећује да, и поред значајних продора у разумевању процеса који су обликовали наш планетски систем, модели још увек имају доста мањкавости, нови резултати и боља решења за поједина отворена питања се и даље појављују и поље истраживања настанка и еволуције Сунчевог система и даље се може сматрати потпуно отвореним.

Астрономи непрестано развијају нове уређаје и методе како би у што краћем времену могли да прикупе што више што тачнијих посматрачких података. У раду Слободана Јанкова представљена су нека од савремених достигнућа на том плану, превасходно када се је реч о посматрањима планета и звезда. Реч је, наиме, о посматрањима високе просторне резолуције која померају границе онога што можемо да видимо и испитујемо, захваљујући бројним космичким телескопима чија је резолуција и до милион пута већа од оне коју имају земаљски телескопи. Фасцинантно је да данас можемо да видимо детаље величине само неколико стотина метара на површини Плутона, планете патуљка са периферије Сунчевог система, или камење центиметарских димензија на површини нама суседног Марса.

Аутор представља индиректни метод за постизање високе просторне резолуције, заснован на Доплеровом томографском принципу, где се компјутерском синтезом од више једнодимензионих спектра, регистрованих са одговарајућом временском резолуцијом, формира једна дводимензиона слика. Тако је могуће осликати „површину тачке“, тј. објеката толико удаљених да их је чак и помоћу најјачих телескопа могуће видети само као једва приметне светле тачке. Аутор затим помиње два значајна открића која су он и његови сарадници учинили користећи ову методу: звездане пеге на високим латитудама и структуре изазване нерадијалним пулсацијама звезда раних спектралних типова.

Говорећи на крају о директним методама високе резолуције, описује интерферометре, инструменте који се састоје од два или више телескопа који спрегнути на тај начин представљају еквивалент телескопа много већих од било ког постојећег појединачног телескопа. Детаљно нас информисе о перформансама највећег светског телескопа овог типа, који припада Европској јужној опсерваторији и налази се на планини Паранал у Чилеу, помоћу којег је он са сарадницима остварио спектакуларно откриће екстремне спљоштености звезде Ахернар, што је значајно допринело унапређењу теорије брзоротирајућих звезда.

На крају текста аутор подсећа читаоца на мали филм о том свом посматрању, опсерваторији и њеним циновским телескопима, приказан на крају предавања.

Полазећи од констатације да су звезде један од најосновнијих видова организације материје и елементарни градивни делови видљиве васионе, Оливера Латковић нам прво предочава да се звезде састоје од огромних количина усијаног гаса, углавном водоника и хелијума, које на окупу држи сопствена гравитација. На примеру Сунца, нама најближе звезде, представља бурне процесе који се на површинама звезда непрестано дешавају, али истовремено указује на то да је већина звезда веома стабилна и да им се животни век мери милионима и милијардама година. Објашњава затим да структуру звезде чине релативно мало средиште у којем је концентрисан највећи део масе звезде, и омотач, знатно мање густине, који попуњава сав остали део запремине звезде. Истиче коначно да маса звезде представља најважнији звездани параметар који одређује њену структуру, ток еволуције, дужину живота и оно што остаје после њене смрти; у зависности од масе, звезде се значајно разликују по доминантном начину преноса енергије, а од ње индиректно зависи и звездин сјај.

У сажетом али врло јасно написаном прегледу звездане еволуције описане су њене главне фазе уз поновно наглашавање разлика зависних од масе. Прича нас води од фазе протозвезде, преко фазе тзв. главног низа и фазе црвеног цина, до звездине смрти преласком у фазу белог патуљка који се постепено хлади све док не престане да сија, или бурним крајем у катаклизмичкој експлозији супернове, иза које, опет у зависности од масе, могу да остану или само одбачени материјал у виду маглине неправилног облика или компактни објекти, неутронске звезде или црне рупе.

У наставку ауторка поставља реторичко питање: како све ово знамо и како се мере маса и остали звездани параметри? Одмах, наравно, даје и одговор – посматрањем и анализом звездане светлости. Наредна два поглавља зато посвећује опису основних метода посматрања и анализе светлости звезда, фотометрије и спектроскопије, илустрованом примерима кривих сјаја за разне врсте звезда и звезданих система, спектра Сунца и звезда разних спектралних класа и криве радијалних брзина. Текст завршава освртом на истраживања у области физике звезда која се врше на Астрономској опсерваторији у Београду, показујући како се од посматране криве промене сјаја долази до модела тесног двојног звезданог система са акреционим диском који у потпуности, и физички и динамички, описује систем и његове компоненте.

Људско око осетљиво је на само мали део спектра зрачења које из васионе стиже до нас, онај у оквиру којег нам Сунце шаље највећи део свог зрачења. Дејан Урошевић нас у свом раду упознаје са астрономијом ван видљивог дела спектра фокусирајући се на остатке супернових звезда, космичке објекте из групе тзв. емисионих маглина, најјаче галактичке изворе радио и гама зрачења. Указује на то да би нам ноћно небо потпуно другачије изгледало када бисмо могли да га посматрамо у овим рубним подручјима електромагнетног спектра. Оно не би било тамно и посуто звездама, већ би се видели разни егзотични објекти већих угловних димензија, а Млечни пут би био знатно сјајнији, ни налик оном који видимо у оптичком делу спектра.

Објашњава, затим, да сваки у овим областима спектра јак космички извор зрачења у себи ствара разне високоенергијске честице које се једним именом називају космички зраци. У првом делу рада детаљно описује механизме који честице међузвезданог гаса доводе до ових изузетних енергетских стања у остацима супернових, тј. згушњењима међузвездане материје сачињеним од материјала одбаченог у гигантским експлозијама умирућих звезда. Ови остаци се у облику ударног таласа шире у околни простор и убрзавају честице међузвездане материје преко којих прелазе до ултарелативистичких брзина.

Други део рада у целини је посвећен активностима београдске истраживачке групе која се бави овом облашћу астрофизике. Централна тема њихових истраживања је релација која описује радио-еволуцију остатака супернових и користи се за одређивање удаљености до ових објеката. Ту су затим изучавања радио-спектра остатака – функција расподеле ултарелативистичких електрона по енергијама, моделирање јачине магнетног поља остатака и друга повезана истраживања. У оквиру посматрачких активности, група је развила врло успешан програм потраге за оптичким остацима супернових у блиским галаксијама, а у сарадњи са колегама из Аустралије и богату активност у области радио-посматрања ових објеката. Све ове активности представљене су у преко 50 радова објављених у водећим међународним часописима, што свакако представља вредан резултат и немали допринос овој значајној истраживачкој области.

Границе познатог Универзума дотичемо говорећи о најсјајнијим објектима у васиони – активним галактичким језгрима и гама бљесковима – о којима у свом раду пише Лука Поповић. Изузетно велике количине зрачења које производе ови објекти долазе из веома мале запремине у њиховим централним областима, што се тумачи као последица процеса акреције материје у околини супермасивне црне рупе. И док активна галактичка језгра зраче у дужим временским периодима

и у свим областима спектра, гама бљескови трају само неколико секунди и у том периоду израче огромну количину углавном високоенергетског гама зрачења, што је по неким тумачењима последица испаравања и претварања малих примордијалних црних рупа у енергију.

Аутор нас затим води кроз вишефазни процес настанка и еволуције супермасивних црних рупа, које настају у гигантским сударима галаксија и чије масе могу да достигну и неколико милијарди Сунчевих маса. Описује структуру активних галактичких језгара и уводи њихов тзв. обједињени модел, који објашњава разлике између разних врста ових објеката – Сејфертових галаксија типа 1 и 2, квазара и блазара. Упознаје нас са најважнијим отвореним питањима у овој истраживачкој области, као што су мерење масе и спина супермасивне црне рупе, и наводи бројне значајне доприносе српских астрофизичара овим истраживањима.

Излагање завршава освртом на још увек не сасвим разјашњену природу вангалактичких гама бљескова и њихов утицај на Земљину атмосферу, где такође помиње пионирски допринос наших научника разумевању утицаја гама бљескова на нижу јоносферу. Уместо закључка, аутор даје импресиван списак радова са доприносима које су остварили српски истраживачи и објавили их у престижним међународним часописима.

Мали филозофски трактат Милана Ђирковића затвара књигу коју представљамо. Значај неодарвинистичке еволуционе синтезе за савремена астробиолошка истраживања и потрагу за животом и разумом ван Земље аутор сагледава у историјском контексту сучељавања идеја које су одлучујуће утицале на промишљање о универзалности еволуционих механизма и наш садашњи оптимизам, како то аутор каже, „у погледу одговора на квинтесенцијално питање: *јесмо ли сами у свемиру?*“

Супротстављене ставове двојице великих претеча савремене астробиологије – Џорџа Гејлорда Симпсона и Николаја Семјоновића Кардашева, изнесене пре око пола века, аутор посматра у светлу онога што смо научили проучавајући њихове аргументе. Симпсонов скептицизам у погледу поновљивости еволуције која достиже врхунац појавом хомо сапиенса оспорава на основу савремених астрономских резултата (пре свега, открића бројних егзопланета) и Коперниканског начела о очекиваној сличности неких од њих са Земљом у физичком, геолошком, биохемијском и биолошком смислу. Наводи примере постојања извесне предвидљивости и код сасвим маловероватних исхода какви се јављају на плану макроеволуционих режима у физици или економији и закључује да је конвергенција у еволуционој биологији данас далеко присутнија него што је била у Симпсоново време.

Аутор затим представља њему очигледно ближе погледе Кардашева, тачније чувену тростепену Кардашевљево скалу засновану на енергетским ресурсима којима је нека цивилизација у стању да манипулише (матична планета – матични планетски систем – матична галаксија) и имплицитну астробиолошку визију да „напреднији“ облици живота у већој мери утичу на своју природну околину, па тако постају лакши за детекцију, дакле и боља мета за наше SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) пројекте.

Следи кратак осврт на неке од доприноса аутора и његових сарадника савременим астробиолошким, космолошким и SETI истраживањима, нарочито на концепт тзв. Дајсоновских SETI студија мотивисаних управо визијама Симпсона и Кардашева, који је убрзо постао једна од окосница како теоријских, тако и посматрачких пројеката. Помињу се такође нумеричке симулације и модели галактичке настањиве зоне, предлози за потенцијалне мете и методе SETI програма, као и промишљање ширих филозофских последица ових резултата на наше разумевање места разума у најширем космичком окружењу.

На крају текста конфликт визија о којем пише аутор сагледава као онај прави плодотворни пут до уобличавања јединственог оквира за објашњење положаја сваке, па и наше биосфере или ноосфере у васиони.