
Библиотека ЗБОРНИЦИ

Издавач:**ЗАДУЖБИНА АНДРЕЈЕВИЋ**

11120 Београд, Држићева 11

тел./факс: 011/240-1045

e-mail: zandrejevic@gmail.com

www.zandrejevic.rs

**Суиздавач:****ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА**

Фабрисова 10, 11000 Београд

www.zuov.gov.rs

**ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА****Редакцијски одбор****Библиотеке ЗБОРНИЦИ**

Проф. др Љубомир Маџар, председник

Проф. др Јасна Михаиловић,

потпредседница

Проф. др Радован Грандић

Доц. др Милица Јотов

Проф. др Драган Катанић

Проф. др Владимир Копривица

Проф. др Гордана Миловановић

Др Радмила Пивић, научна саветница

Проф. др Стеван Прохаска

Проф. др Светлана Стевовић

Главни и одговорни уредник

Проф. др Коста Андрејевић

Уредница

Татјана Андрејевић, проф.

Графичка припрема

Хелена Пољовка, граф. инж.

Штампа

Кућа штампе плус д.о.о., Београд

Тираж

300 примерака

ISBN 978-86-525-0424-4

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

0/9(082)

МАТУРСКИ радови : школске 2020 / 2021. године / [уредница Татјана Андрејевић]. - Београд : Задужбина Андрејевић : Завод за унапређивање образовања и васпитања, 2022 (Београд : Кућа штампе плус). - 189 стр. : илустр. ; 24 cm. - (Библиотека Зборници / [Задужбина Андрејевић])

Текст ћир. и лат. - Слике аутора. - Тираж 300. - Критеријуми и правила за уношење матурских радова у издавачки план библиотеке Зборници: стр. 8-10. - Техничко упутство за припрему матурског рада за објављивање у библиотеци Зборници: стр. 11-12. - Библиографија уз сваки рад. - Резимеи на срп. и енгл. језику.

ISBN 978-86-525-0424-4 (3A)

COBISS.SR-ID 65220617

Матурски радови школске 2020/2021. године



Задужбина Андрејевић
Београд, 2022.

Садржај

Уводна реч	7
I	
Критеријуми и правила за уношење матурских радова у издавачки план библиотеке Зборници	8
Техничко упутство за приређивање текста	11
II	
Лик тврдице у истоименим комедијама Стерије и Молијера Маја С. Огризовић	13
Les temps du passé Мина И. Којић	24
Les pronoms personnels Тара С. Ал Хамед	34
Депопулација у Србији Анђела М. Панић	45
Национални паркови Србије Теодора Д. Милијановић	67
Коридори Србије Благоје Т. Тодоровић	84
Тихи океан Ања Д. Николић	101
Париз Душан С. Миливојевић	111
Украјина Ивана С. Ковач	124
Пина Бауш Настасија З. Зорановна Недељковић	134
Геометријски и алгебарски фрактали и њихова примена Тина В. Ракић	147
Вектори у алгебри и геометрији Андреј М. Хаџи-Ђорђевић	162

III

Отварање XI конкурса	183
Образац МР-1 – Предлог за уношење матурског рада у издавачки план библиотеке Зборници	184
Образац МР-3 – Евиденциони лист кандидата/ кандидаткиње за објављивање матурског рада у библиотеци Зборници	185
Образац МР-4 – Изјава о прихватању чланства у Задужбинарском подмлатку Задужбине Андрејевић	187
Образац МР-5 – Уговор	188

УУ овој свесци библиотеке *Зборници Задужбина Андрејевић* са задовољством представља школској, стручној и научној јавности радове који су изабрани на њеном **Десетом конкурс**у за објављивање најбољих матурских радова у школској 2020/2021. години.

Задужбина се овом приликом захваљује свим матурантима који су учествовали на конкурс у као и њиховим предметним наставницима и школама јер без њих, без њиховог труда, стрпљења и упорности да не би било успешних ученика и квалитетних матурских радова који се систематски граде током средњошколског образовања.

Бирањем и објављивањем најбољих матурских радова у 2011/2012. години *Задужбина* је започела традицију пружања подршке научном подмлатку која је једно је од њених важних опредељења и, у складу са својим могућностима, труди се да унапреди поступке избора, припреме, објављивања и представљања радова, њихових аутора и школа у којима су одбрањени. Разуме се, од великог је значаја улога школе и наставника који се не само старају за квалитет матурских радова већ и обавештавају матуранте о могућности да учествују на конкурс за награђивање најбољих матурских радова објављивањем у одговарајућој свесци библиотеке *Зборници*.

Матуранти се за конкурс пријављују попуњавањем и потписивањем образаца (могу се добити у *Задужбини* а доступни су и на њеном сајту) које, заједно са матурским радом припремљеним у складу са *Критеријумима и*

правилима за уношење матурских радова у издавачки план библиотеке Зборници, достављају *Задужбини* у одговарајућем року наведеном у тексту конкурса.

Подсећамо да матурски радови треба да буду предати *приређени према Техничком упућиву* (образац МР-2). Идеја водила је да нема сврхе прештамповати радове који, у форми у којој су одбрањени, већ постоје у библиотекама школа. Приређивање радова за штампу такође је добар вид вежбе за писање научног чланка, што будућим студентима може бити само од користи.

Ауторима чији су радови објављени у овој свесци и који чине део *породице задужбинарској подмлатка* од срца честитамо, желимо успех на студијама и у даљем бављењу науком и надамо се да ћемо поново сарађивати пошто буду одбрањили мастер радове.

Задужбина изражава посебну и велику захвалност листу *Просветни ирепед* чија је медијска подршка драгоценост за успех конкурса и *Удружењу Милутић Миланковић* за значајну помоћ у овом виду афирмације надарених младих ученика који бирају пут науке.

Напомена

За добијање додатних објашњења моле се учесници конкурса да се обраде *Задужбини* путем електронске поште, телефоном или лично.

У интересу унапређивања рада на објављивању матурских радова захваљујемо се унапред на конструктивним предлозима и сугестијама.

Критеријуми и правила

На основу члана 2. Одлуке о оснивању
ЗАДУЖБИНЕ АНДРЕЈЕВИЋ и чланова 1. и 7. Статута
ЗАДУЖБИНЕ АНДРЕЈЕВИЋ, доносе се

КРИТЕРИЈУМИ И ПРАВИЛА ЗА УНОШЕЊЕ МАТУРСКИХ РАДОВА У ИЗДАВАЧКИ ПЛАН БИБЛИОТЕКЕ ЗБОРНИЦИ

1. *Задужбина Андрејевић* (у даљем тексту: *Задужбина*) објављује издаване матурске радове из наставних предмета који су одређени за израду и одбрану матурских радова у библиотеци ЗБОРНИЦИ (у даљем тексту *Библиотека*). Јавним конкурсом бирају се за објављивање матурски радови (у даљем тексту: рад) који су одбрањени и високо оцењени у средњим школама, препоручени од стране предметних наставника, акти ва и директора школа и који су урађени и одобрањени у току текуће школске године. Аутори радова треба да су држављани Републике Србије. Под средњим школама подразумевају се државне и приватне школе у Републици Србији.

2. Кандидати за објављивање радова бирају се према успеху у току средњошколског образовања (најнижа просечна оцена треба да буде 4) и који имају одличну оцену (5) на писменом раду и одбрани, што се доказује овером обрасца МР-1 (*Предлог за уношење матурског рада у издавачки план библиотеке Зборници*) од стране школе.

У једнаким условима предност ће имати аутори који из области из које је урађен рад имају *и признања и награде* са такмичења на којима су учествовали током средњошколског образовања (школских, општинских, градских, регионалних, републичких и међународних), што се доказује попуњавањем и овером обрасца МР-1 од стране школе.

3. Право предлагања најбољег рада за уношење у издавачки план *Библиотеке* имају средње школе, стручна друштва и друге институције, као и аутори *уколико их школа не предложи, а они сматрају да испуњавају услове ових Критеријума и правила.* Школа може да предложи више матурских радова по наставним предметима (практично из свих предмета), а највише два из истог предмета, с напоменом о томе који има предност. Предлог се даје на обрасцу Задужбине МР-1 који треба да потпишу предметни наставник/наставница и директор/директорка школе или од њих овлашћено лице.

4. Уз предлог (образац МР-1) аутор или предлагач треба да достави:

а) текст рада припремљен у складу са техничким упутством – образац МР-2; б) копију извештаја комисије о одбрани рада или други адекватан документ; в) евиденциони лист који попуњава аутор (образац МР-3), г) евентуалне копије признања и награда, као и писмене препоруке и подршке (није обавезно).

Предлози који нису комплетни (тј. не садрже обрасце МР-1, МР-3, МР-4 и МР-5) или не испуњавају пропозиције Конкурса и ових Критеријума и правила не улазе у процедуру оцењивања за уношење рада у издавачки план Библиотеке.

5. Рад који испуњава услове Конкурса и Критеријуме и правила и чији је аутор са *Задужбином* потписао Изјаву о чланству у **Задужбинарском подмлатку** (образац МР-4) и уговор о **штампању** (образац МР-5), третира се као **предуговор у фази оцењивања**, подлеже прописаној процедури оцењивања коју спроводе чланови Редакцијског одбора Библиотеке и друга лица која именује *Задужбина*.

6. Редакцијски одбор Библиотеке, на основу увида у комплетан материјал из тачака 4 и 5 ових Критеријума и правила и конкурсних пропозиција, даје мишљење о раду и аутору, а Управни одбор *Задужбине*, уколико је мишљење позитивно и уколико је рад високо рангиран у односу на остале радове из истог предмета, доноси одлуку о уношењу рада у издавачки план Библиотеке. Одлуку о штампању радова доноси Управни одбор *Задужбине* након проглашавања резултата конкурса, о чему се писаним путем и преко веб сајта *Задужбине* обавештавају предлагачи, аутори и јавност.

Аутори изабраних радова по примљеном обавештењу достављају *Задужбини* биографију (до 10 редова) и личну фотографију.

Радови који нису унети у издавачки план враћају се предлагачима и ауторима без образложења.

7. Пре штампања, изабрани радови са сажетком и апстрактном на енглеском језику биће презентовани на веб сајту *Задужбине*, а одштампани радови биће представљени јавности према програму промоција и путем Електронског сервиса *Задужбине* у глобалној интернет мрежи. Тиме се представља јавности аутор, рад, школа, директор школе, предметни наставник, наставник страног језика који је превео сажетак и наставник који је лекторисао текст (или друга лица која су обавила превод и лектуру).

Радови настали у школама друге народности или у школама где се настава изводи на страном језику могу се штампати на тим језицима, с тим што треба приложити резиме рада на српском језику и ћириличним писмом како би рад имао већу употребну и компаративну вредност.

8. Радови се штампају у библиотеци *Зборници*, у тематским свескама по наставним предметима и ћириличним писмом. На почетку рада наводе се следећи подаци: назив и адреса школе, наставни предмет, наслов рада, име аутора, име предметног наставника, имена лектора и преводиоца и директора школе. Уз рад се штампају кратка биографија и лична фотографија аутора. Пре излагања теме дају се **сажети прикази** на

српском и енглеском језику обима до 40 речи и до 5 кључних речи. Ови прикази су део рада (тачка 7). Рад се завршава навођењем на изворном језику највише 10 коришћених референци (библиографија).

Припрема материјала за штампу објашњена је у Техничком упутству (МР-2).

9. Предлагачи и аутори радова који су унети у издавачки план Библиотеке дужни су да за време припреме и штампе, презентација и других промотивних активности сарађују са *Задужбином* и учествују у акцијама које се спроводе поводом штампања рада (ТВ, радио, штампа, други медији, као и представљања која се организују тим поводом).

10. Након уношења рада приређеног у складу са техничким упутствима (МР-2) у издавачки план Библиотеке, предуговор из тачке 5 (образац МР-5) постаје уговор о међусобним правима и обавезама између аутора и Задужбине.

11. Средње школе које са *Задужбином* подржавају даровите ствараоце могу

да постану задужбинари с дефинисаним правима и обавезама које се односе на правна лица, чиме се укључују у развој задужбинарског покрета кроз планску и програмску оријентацију активности *Задужбине* (модел Уговора са понудом за сарадњу налази се на вебсајту *Задужбине* – опција Пријаве).

Битне напомене

- Документа значајна за реализацију пројекта **Матурски радови** су јавна и налазе се на сајту *Задужбине* (www.zandrejevic.rs).
- Обавештење о отварању Конкурса објављује се у листу *Просветни преглед* који медијски подржава акцију и на сајту Задужбине и упућује се писани позив свим средњим школама у Србији.
- Кандидатима за објављивање матурских радова, предлагачима и трећим лицима од тренутка објављивања Конкурса за сва обавештења на располагању су стручне службе *Задужбине* (011/2403-820, 2401-045; zandrejevic@gmail.com).

Техничко упутство за припрему матурског рада за објављивање у библиотеци **Зборници**

Подаци

1. наслов рада
2. име (средње слово) и презиме аутора
3. назив школе, место
4. име директора /директорке школе
5. име предметног наставника/наставнице
6. Чланови комисије за одбрану рада
7. име особе која је лекторисала рад
8. име особе која је превела сажетак

Елементи које садржи рад

1. **Сажетак:** кратак опис рада, обим: до 40 речи + 5 кључних речи (додају се испод текста сажетка).
2. **Abstract** (превод сажетка) на енглески и на још један језик (руски, француски, немачки, италијански) + 5 кључних речи.
3. **Литература (референце):** навести коришћене књиге, чланке, изворе са интернета итд., поређати по азбучном реду и нумерисати; не више од 10 одредница.
4. **Напомене** (фусноте): нису обавезан елемент.
5. **Графички прикази:** нису обавезан елемент.
6. лична **фотографија** аутора.
7. **Биографија** (до 10 редова – око 100 речи).

Текст

1. **Обим рада:** 1,5 ауторски табак односно до 24 стране формата А4 (ауторски табак садржи 16 страна од по 28 редова x 66 словних знакова, тј. укупно 30.000 словних знакова /characters with spaces/).
2. **Материју** излагати по поглављима (нпр. 1., 2., 3. итд.) и потпоглављима (нпр. 1.1., 1.2., 1.3.).
3. Приликом цитирања коришћене **литературе** у тексту се у загради наводи редни број коришћеног дела (референца), нпр. (1 или 2), **не користи** се аутоматска функција набрајања.
4. **Напомене (објашњења)**, ако их има, наводе се на крају рада и у тексту се обележавају¹² итд., **не користи** се аутоматска функција набрајања. Напомене **не** треба да садрже податке из литературе.
5. Текст предати у електронском виду и на папиру (формат А4).
6. **Фонт:** *Times New Roman*, писмо ћирилично за текст на српском, а за куцање преведеног текста укључити енглеску тастатуру.
7. **Величина слова:** 14 pt; **проред:** 1,5; **равнање:** лево (Format paragraph:

- Alignment: left; Indentation left 0 / right 0, Spacing before 0 / after 0, Special none; Line spacing 1,5 lines).
8. Текст се куца у континуитету, између наслова / поднаслова и текста оставити празан ред, не користити функцију *page break*, не увлачити пасусе.
 9. Опис графичких приказа (нпр. Табела 1.): оставити празан ред испред и испод текста.
 10. Стране треба нумерисати (Insert page numbers).
 11. **Називи фајлова** треба да су прецизни, нпр. isidora matic tekst.doc; isidora matic tabele.doc; isidora matic slike.tif.

Слике, графикони, цртежи, табеле

1. Ако рад садржи слике, графиконе, цртеже, табеле, треба их предати у посебном фајлу, а у тексту означити место на које их треба ставити.
2. Ови елементи не треба да су ембедовани (убачени) у вордов фајл, већ их треба предати у оригиналном формату као посебан фајл.
3. **Фонт** *Times New Roman*; величина слова/бројева: 11 pt; проред *single*.
4. **Формат слика:** *TIF*, *EPS* (са *TIF preview-ом*), *JPG*.

5. **Слике:** резолуција 300 dpi, црно-беле (grayscale mode).
6. **Цртежи** који су урађени у ворду треба да буду груписани.
7. **Табеле** треба да су у оквиру вордових маргина.
8. **Графикони** се раде и предају у *excel-у*.

Формуле

1. Ако рад садржи формуле, треба их урадити у програму *Equation editor*, груписати са знаковим интерпункције (а не са нумерацијом формуле).
2. Формуле се пишу фонтом, не симболима.
3. Заграде и остале симболе не бирати из менија, већ куцати на тастатури.
4. Величина знакова: 11 pt.

Сигурни смо да ћемо добро сарађивати на обострану корист и задовољство.

На располагању смо за сва додатна објашњења и помоћ.

Јавите нам се на број **011/3862-430** или нам пишите на адресу:
zandrejevic@gmail.com.

Маја С. Огризовић

Лик тврдице у истоименим комедијама Стерије и Молијера

Наставни предмет

Српски језик и
књижевност

Рад одбрањен

7. 6. 2021.

Школа

Трећа београдска
гимназија
Његошева 15
Београд

Директорка

Олга Чокаш

Предметна наставница

Ана Аврамовић

Чланице комисије

Ана Аврамовић
Радица Аврамов
Гордана Костић



Маја С. Огризовић рођена је 2002. године у Београду где је похађала ОШ „Петар Петровић Његош“ и Трећу београдску гимназију. Добитница је Вукове дипломе. Током школовања учествовала је на различитим такмичењима из српског језика, књижевности, историје, италијанског језика, математике, физике, хемије, географије, сликања и освојила бројне награде. Чланица је Регионалног центра за таленте Београд 2 и Истраживачке станице Петница. Добитница је више награда општина Савски венац и Врачар. Завршила је Основну музичку школу „Јосип Славенски“ (класична гитара).

Студира на Електротехничком факултету Универзитета у Београду (одсек Електротехника и рачунарство).

1. Сажетак

После сажетог прегледа развоја комедије и осврта на комедију у епохи класицизма, ауторка у најкраћим цртама представља Молијера и Стерију и говори о развоју типског лика тврдице. Однос Стеријиног и Молијеровог тврдице подробно разматра дајући бројне примере из њихових истоимених комедија.

Кључне речи:

1. класицизам

4. *Тврдица*

2. Јован Стерија

5. комедија

Поповић

3. Жан Батист Поклен

– Молијер

2. Abstract

After a brief overview of the development of comedy and a review of comedy in the era of classicism, the author briefly presents Molière and Sterija and talks about the development of a typical character of the miser. He examines the relationship between Sterija's and Molière's miser in detail, giving numerous examples from their comedies bearing the same name.

Key words:

1. classicism

4. The Miser

2. Jovan Sterija Popović

5. comedy

3. Jean-Baptiste

Poquelin – Molière

3. Развој комедије

Комедија је књижевна врста књижевног рода – драма. Настала је у античкој Грчкој и развијала се током времена на различите начине у складу са захтевима и потребама епоха у којима је стварана. Основна одлика комедије, од њених самих почетака, била је да забави и насмеје, да кроз веселе и хитре дијалоге укаже на одређене људске особине или друштвене одлике.

У самом почетку комедија је весела песма коју је током прославе у част Диониса – бога вина, плодности и забаве певала група младића. Муза комедије била је Талија. Највећи комедиограф античке Грчке је Аристофан, који доминантну особину главног јунака исмејава и изобличава. Највећи римски комедиографи Плаут и Теренције у својим комедијама ће исто тако кроз хумор представити одређене људске особине, тврдичлук, похлепу, себичност и глупост, завист и љубомору.

У средњем веку античка комедија поприма нову форму, настају комедија дел арте и фарса, али се поједине теме и мотиви понављају и састављачи их варирају. Импровизација и постојање типизираних ликова основна су

одлика чланова позоришних трупa које су изводиле ове комедије по трговима или на двору племића и владара.

Вилијам Шекспир под утицајем римских и италијанских узора пише на почетку свог стварања комедије које се одвајају од комедије дел арте и у којима се комички заплет базира на психолошкој карактеризацији главног јунака.

3.1. Комедија у епохи класицизма

После Шекспирових комедија, епоха класицизма је установила нова правила која ће одликовати све њене књижевне родове. Комедија постаје врста која попут трагедије приказује одређене карактерне особине, али тако да код гледалаца изазове смех ослањајући се на различите облике комике. Основна одлика класицизма је да дело прикаже истину. Једини начин да се досегну истина и лепота је подражавање природе пошто је истина у природи и у складу је са разумом. Комедија, осим што поштује ова правила, треба да забави гледаоце, да им се допадне и буде у складу са њиховим сензитивитетом.

У 17. веку основана је Француска комедија (La Comédie-Française). У 18. веку створена је посебна драмска врста блиска комедији – *мариводаж* Пјера Маривоа.

4. Жан Батист Поклен – Молијер

Велики представник француског класицизма Жан Батист Поклен, познатији по свом позоришном имену Молијер, у својој књижевној доктрини сматрао је да о комедији треба судити према утиску који она оставља на гледаоца. Управо је Молијер установио одлике комедије: да веродостојно представи људске особине, онакве какве оне јесу, а да одређене слабости људског карактера прикаже различитим техникама комичног. Сликати људску природу значи „ући како треба у оно што је смешно у људима” истовремено приказујући обичаје и навике свога времена. Градити ликове „према природи” за Молијера значи сликати их у сатиричном духу и пародирати доминантну особину. Пажљиво посматрање људске природе води ка грађењу јунака у чијим поступцима и понашању можемо и сами да се препознамо. На овај начин комедија постаје једнако вредна као и трагедија. Изобличавајући приступ комике треба да утиче на морално усавршавање људи.

5. Јован Стерија Поповић

Слично је и са Стеријиним доктрином. Његове комедије носе видна обележја класицистичког позоришта: комедија треба да се допадне и да поучи. Сам Стерија је рекао: „Ја сам написао *Тврдицу* за Србље како год Молијер за Французе”.

Јован Стерија Поповић гради своје велике ликове служећи се управо Молијеровим „психолошким реализмом” и исказује оно што се о човеку може изразити.

Стерија је први српски комедиограф, оснивач српске драме и један од највећих српских комедиографа. Прва Стеријина комедија је „Лажа и паралажа”, потом пише комедије „Тврдица”, „Покондирена тиква” и „Зла жена”. Ове велике комедије су комедије карактера. Стеријине комедије нарави су „Женидба и удадба”, „Родољупци”, „Кир Јања” и „Београд некад и сад”.

Стерија објективно и критички посматра и слика савремени живот српског друштва, али су његове комедије пре свега оштра сатира људских карактера и нарави.

6. Развој типског лика тврдице

Лик тврдице појављује се веома рано у античкој комедији, што потврђује да се одређене карактерне особине и људска природа не мењају кроз векове и епохе. Плаут је у својој комедији *Ђуј са златом/Аулуларија* дао лик Еуклиона, старца који живи у непрестаном страху да ће изгубити ћуп са златом. Крије га, закопава, а када ћуп нестане, очајава и пита се да ли уопште има смисла живети ако је изгубио злато које је целог живота сакупио и чувао. Дуги монолог, који Еуклион изговара у тренуцима очаја, послужиће касније Молијеру и Стерији да своје главне јунаке прикажу кроз њихово, пре свега комично, самосажалевање и очајавање.

Сам заплет – изгубљено благо, тачније украдено благо, које на крају буде пронађено, у складу са срећним крајем који одликује комедије, послужиће као основни заплет са главним јунацима – тврдицама. Еуклион брине за своје благо, али ни најмање не брине за своју ћерку. Исто је и са Скупом Марина Држића, Харпагоном и Кир Јањом. Реч је о типизираним ликовима, људима који имају само једну страст у животу – да чувају и увећавају свој новац. Ова страст их потпуно поробљава и ништа друго им није ни вредно ни драгоцено. Они су очеви који не брину о срећи своје деце, живот не посматрају на прави начин већ само кроз своју опсесију. Деци помажу веште слуге, тако да заљубљени просци добијају одобрење очева да се ожене њиховим ћеркама пошто им претходно украдено благо враћају. Еуклиону је најважнији ћуп са златом, Скупу је важније пронађено благо од Андријане, Харпагону ковчежић/кутија од Елизе и сина Клеанта, Кир Јања се слаже да се Марица уда за нотароша Мишића само да он не оде у магистрат.

7. Однос Стеријиног и Молијеревог тврдице

Благо је у свим овим комедијама персонификовано, главни јунаци га поистовећују са вољеним бићем или се сами поистовећују са њим, оно је утеха, ослонац и прибежиште. Зато је велико очајање главног јунака који

мисли да му је благо украдено у нескладу са стварним значајем онога што је изгубио. Харпагон очајава: *Ах, моје блаіо, јадно моје блаіо, иријатељу мој драіи, оіиеше іе од мене, а без іебе, немам ни іомоіи, ни уіехе, ни радостіи. (Тврдица, Молијер).* Кир Јања: *...Да јоіііе видим мои срци! (Оіівори сандук) Моје леіе жуііе дукаііе, моје беле ііалире, збоіом! Оіи Јању да вас оііави, да не идиііе на іроцес. Ама оіи да умри сос вас, сос моју срцу (зайівори сандук). Сад да сакриим кључ, да нико не узми моји леіи новици... (Тврдица, Јован Стерија Поповић).*

Уместо обамрлости и окамењености које очекујемо да видимо, Харпагон и Кир Јања панично јадикую, сами себе сажаљевају и толико су апсурдни да у нама изазивају само смех уместо негодовања или саосећања.

Све поменуте комедије завршавају се срећним крајем. Довитљиви Ликонид, Камил, Валер и Мишић су дошли до вољених жена, а Еуклион, Скуп, Харпагон и Кир Јања су повратили новац и дукате. Живот тријумфује на крају комедије.

Харпагон и Кир Јања су једнаки по својој страсти, опсесији, а различити онолико колико се разликују као личности. Харпагон је хитар, активан и неуморан у прогањању сваког око себе. Кир Јања оставља утисак да је спор како док организује своје *иіекулације*, тако и у свакодневним догађањима, као да живи изван реалног простора и времена. Свет у коме мисли да живи илуструје грчким изрекама и мудростима, док Харпагон сасвим прецизно познаје правила свога света и у том свету учествује на свој начин. Кир Јања, за разлику од Харпагона, стално губи новац, чини се наивно: истекне му сирће зато што неће да замени славину, уплеснави се кукуруз, сруши се шупа и убије коње. Харпагон је увек на опрезу, прорачунат је у сваком контакту и, као такав, ништа не може да изгуби ни случајно ни непромишљено.

Основна идеја Молијера и Стерије је да покажу разорну моћ једне опсесије која не слаби ни на тренутак. Напротив, она јача не остављајући простор ни за кога и ни за шта. Испуњава цело биће и потпуно поробљава. Породица не постоји, иако и Харпагон и Кир Јања имају одређену идеју о браку и имају већ одраслу децу. Децу виде као извор трошења, пошто је дошло време за њихова венчања, а то значи да треба да припреме новац. Када је реч о сопственом браку, сматрају да могу да имају поред себе младе жене које подржавају њихову страст. Харпагон жели да се ожени младом Маријаном, али новац не користи да је привуче. Кир Јања је већ ожењен младом Јуцом, али не држи обећање које је дао током просидбе; одбија да јој купи нове хаљине, неће да издвоји новац ни за нов шешир.

Новац постоји да би га увећавали и брижљиво чували, мада само његово постојање онеспокојава и Харпагона и Кир Јању. Обојица живе у стрепњи да новац може да нестане, да се потроши. Харпагон опсесивно мисли да ће бити покраден, Кир Јања се закључава, док отвара ковчег, да нико од укућана не види да дукати уопште постоје. Када новац изгубе, тачније поверују да су га изгубили, чини им се да су изгубили све: пријатеља, радост, смисао живота. Толико су несрећни да више не желе ни да живе. Губитак новца као да подразумева и губитак разума.

Комично се увек гради на главној карактерној особини. Смех публике прати сваку ситуацију која њих забрињава. Смешно потиче од њихове унутрашње неусклађености, јер су њихови поступци увек у супротности са оним што представља здрав разум. Новац је за Харпагона и Кир Јању потврда да су живи, а не служи да захваљујући њему живе. Новац њима управља, а не они новцем. Усхићени су док гледају у дукате, а не када када их троше. Осећају физички бол када треба да га потроше, јер се тако растају од најдражег. Попут сваког другог порока, новац одређује све равни њиховог живота. Он поседује њих, а не они новац.

Од овог почетног контраста потичу и сви остали. Харпагон жели да поседује све оно што имају богати грађани: кочију, лакеја, куvara, слугу, младу жену, али не жели да на одржавање и чување свега што има троши и даље. Ни не помишља да коњи не могу да вуку кочију ако их недовољно храни, чак ће сам, прерушен, ноћу отићи да краде зоб из сопствене штале. Не жели да чује шта желе његова одрасла деца, да ли некога воле, са ким би желели да се венчају пошто је он сам одредио прилике за које неће морати да обезбеди новац као мираз или синовљево наслеђе. У стању је да не види како Маријана, коју је позвао на вечеру, размењује нежне погледе са његовим сином само зато што је заузет бригом да се не поједе сва постављена храна. Иако сам организује вечеру да би је угостио, захтева да се послужују кестење и кромпир да би се гости што брже заситили.

Кир Јања неће да поправи шталу на чијој је изградњи штедео, а у штали држи скупе коње, не пристаје да прода кукуруз, зато што стално чека бољу цену, па кукуруз на крају пропадне. Не жели да замени славину на бурету са сирћетом, те сирће истекне тако да га песак потпуно упије. Путер крије док се не убуђа. Скида восак са писама да би га користио да направи свећу, па грешком скине и воштани печат са пасоша, и пасош му постане неважећи.

У психолошком разоткривању, које пре свега мора да буде смешно, Молијер се служи карикатуралним поједностављивањем, типичним за фарсу, док Стерија користи сам говор. Кир Јања говори необичном мешавином неправилног српског и грчког, уз додатну понеку француску или немачку реч, али на начин којим као да скраћује речи, па се чини да штеди и у говору.

Фарсично препознајемо при организовању вечере у Маријанину част и у живописној трансформацији Жака у куvara, па у кочијаша, пошто се Харпагон досетио да и ту уштеди:

Харџаџон: Еј, Жаче, ђриђи мало ближе. Осџавио сам џе за крај.

Жак: Хоћеш ли, џосџодине, да џовориџе са својим кочијашем или куваром? Ја сам и једно и друџо.

Харџаџон: Са обојџом.

Жак: Али са којим најџре?

Харџаџон: С куваром.

Жак: Причекајџе мало, молим вас... (Скида кочијашки оџрџач и џојављује се у одељу куvara.)

Харџаџон: Шџа радиш џо, дођавола?

Жак: Говориџе ви само. (Тврџица, Молијер)

А Кир Јања када поверује да ће морати да оде у магистрат, закукава: *О ис ѿ онома ѿу ѿаѿрос!* (За име оца) *Кукавно Јањо, шѿо ѿиш да ѿосѿрадаш. Госѿодин ноѿариус има ли какво ѿомоћ за мене?*

Харпагон и Кир Јања се понашају тако су да сви други који их окружују неизбежно у њиховој функцији. Слуге, деца, посетиоци допуњују утисак о њиму или наглашавају одређену особину која нам је већ позната. Слуге Жак и Ла Флеш су комично обучени и огледало су свог господара. Ла Мерлишове чакшире су поцепане отпозади, али му Харпагон саветује шта да ради током свечане вечере: *Ти ѿази и окрећи леђа зиду, а свейу ѿредњу сѿрану.* Брендавоан има на прснику велику мрљу од уља за лампе, међутим Харпагон има решење и за ту незгоду: *А ѿи, држи увек овако шешир кад ѿослужујеш (Харѿаѿон сѿавља шешир на свој ѿрсник да ѿокаже Брендавоану како ѿреба да сакрије мрљу од уља).*

Кир Јањин слуга Петар је глув, али колико год неразумљиво говорио Кир Јања, Петар га још мање разуме:

Јања: *Еси скуѿио ону ѿубру сас ѿијацу?*

Петар: Аа?

Јања (јаче): *Еси скуѿио ону ѿубру?*

Пейар: *Какву ѿужбу?*

Јања: *Твоја ѿроклейѿа увеѿа! (Виче) Море, ѿубру, ѿубру, ѿубру!*

Пейар: *Убру, убру! Шѿо не ѿовориш ѿудски, неѿо се ачиш? (Тврдица, Јован Стерија Поповић)*

Када размишљају о томе како да не потроше новац, и Харпагон и Кир Јања рачунају да ће посебно уштедети ако се њихове ћерке удају за старије мушкарце, њихове пријатеље, господина Анселма и Кир Диму. *То је за мене велика ушѿеда – каже Харпагон Валеру и на сваки Валеров коментар одговара са само две речи: Без мираза! А Кир Јања се правда: Кир-Димо, ви сѿе једно ѿамейѿно човеку. Оѿим да вам дам Каѿиѿца да ѿо восѿиѿаваѿе. (Тврдица, Јован Стерија Поповић).*

Свака ситуација која намеће трошкове ставља и Харпагона и Кир Јању на велике муке. Харпагон неће да плати Фрозинино посредовање око своје будуће просидбе, а вешта Фрозина на крају може само да каже: *Гром ѿе сѿалио, иди до ѿавола, ѿсеѿо ѿимирско! Одоле ѿиѿија свим мојим најадима! (Тврдица, Молијер).* Кир Јања очајава што мора да се упише на Мишићеву листу за изградњу болнице са десет форинти: *Шѿо ѿим да радим? Оѿим да зайиѿшим, оѿим да си убиѿим; неѿим да зайиѿшим, оѿи да дођи, безобразно, више ѿуѿи. (Тврдица, Јован Стерија Поповић).*

Они ништа не желе да деле са другима, никоме ништа не желе да дају. Кир Дима примећује: *Тифлуѿе ѿо филун ѿери ѿо филуменон* (што ми је драго није ми скуп). (Тврдица, Јован Стерија Поповић). Харпагону и Кир Јањи ништа није драго, па им је и све скуп. Осетљиви су само на оно што је повезано са њиховом опсесивном идејом. Само тада реагују, али тако да узму. Харпагон чак неће да каже: *Пружам вам руку, већ ѿоајмљујем вам руку* (Тврдица, Молијер).

Свеприсутна опседнутост новцем неизбежно их изољује од породице и околине. Харпагон је сумњичав, увек на опрезу, непрестано послушкује и вреба, а

сваки разговор са другим је само у функцији његовог главног интереса; прво је штедео новац, а онда штеди и време. Кир Јања се самоизолује. Отуђен је од савремених токова, од конкретних дешавања, али и од српске средине.

Харпагонов и Кир Јањин тврдичлук обезбеђују јединство комедије. Сентиментални заплети су у функцији њихове личности, а до заплета долази управо због њихове заслепљености сопственом фикс-идејом. Они не могу да виде догађања која се одвијају око њих, јер у реалном животу не учествују осим ако се догађања не односе на даље стицање новца. Валер је Харпагонов помоћник, воли Елизу и она њега, али Харпагон то не примећује. Неће да саслуша сина Клеанта, када говори о жени коју воли, мада на тренутак посумња: *Гле, ђе, мој син љуби у руку своју будућу маћеху, а њејова будућа маћеха не брани се мнојо*. Исто је и са Кир Јањом. Он мисли да нота-рош Мишић долази у његову кућу због Јуце: *Госјодин нотиариус, ођиће ви да се дујо бавиће код Јуцу?* Ни не помишља да је ћерка Катица девојка за удају.

Јасно виде друге само ако они повлађују њиховој страсти, а одређени израз наклоности се појави изненада. Харпагон каже Валеру (док се саставља јеловник за вечеру): *Ала је ѿо дивно речено! Приђи ближе да ѿе зајр-лим. То је најлейша изрека коју сам чуо у свом животију. Човек живи да једе, а не једе да живи. Не, није ѿако. Како си оно рекао? Валер: Човек једе да живи, а не живи да једе.* (Тврдица, Јован Стерија Поповић)

Кир Јања похвали Јуцу тек кад му да добар савет: *Душо Јуцо, ѿи имаш јрчко ѿамеј у ѿлава, ѿи ниси од сербско род.*

Сваку ситуацију посматрају само кроз своју страст. Харпагон помисли да му је Валер украо кутију са златницима и, док разговара са њим, не разуме да Валер *чисѿом љубављу воли* Елизу, а не кутију. Кир Јања за све штете које су га задесиле оптужује слугу Петра, па закључује да је после толико година службовања у његовој кући остарели слуга њему, Кир Јањи, дужан: *дужан ѿи мене осумнаесѿи форинѿа, ѿридесесѿи и ѿри крајцара.*

Ниједног тренутка нема наде да ће Харпагон и Кир Јања постати разумни и да свет неће посматрати једино кроз своју манију. Кир Јања верује да је могуће извући корист од угинулих коња и да ће штету поправити тако што ће се од коњске масти направити крема. Када позајмљује новац уз камату, Харпагон не даје читаву суму у новцу. Са каквим необичним зеленашем има посла Клеант схвата тек када му уместо 150 дуката буде исплаћено 130, а двадесет дуката му се урачуна кроз стари намештај који он није ни тражио. Касније се Клеант много и не зачуди када открије да је непознати зеленаш управо његов отац.

Харпагонов и Кир Јањин тврдичлук је свима у њиховој околини познат и јасно видљив. Карактер других се открива управо у односу на њихову манију. Једни је подржавају: Фрозина ласка да би добила новац, Валер и Мишић су стрпљиви да би се оженили девојкама које воле. Веште слуге Жак и Ла Флеш су равнодушни и исмевају свог господара. Елиза и Катица су послушне и не супротстављају се, док се Клеант и Јуца не мире лако са наметнутим ограничењима и супротстављају се у свакој прилици. Клеант и Мишић, као млађи, показују да су у стању да надвладају фикс-идејом ослабљене Харпагона и Кир Јању.

Харпагон и Кир Јања су и потпуно недоследни, осим у чињеници да један порок ствара други. Обојица су зеленаши. Харпагон је сумњичави зеленаш, а Кир Јања неопрезан. Зато се Кир Јања нађе у ситуацији да му Чивути дају лажне новчанице и украду Ротшилдову облигацију.

Задовољство и патња су везани искључиво за новац, само због новца могу да страдају. Ла Флеш користи Харпагонов стрепњу да ће му кутија са новцем бити украдена и краде је како би помогао Клеанту. Мишић зна да су лопови Чивути ухваћени, али са Кир Јањом разговара тако што рачуна на његов страх. Претвара се да је дошао да га води у магистрат, а не да је у посети како би извукао одобрење да се ожени Катицом.

Харпагон и Кир Јања показују слабост само у једном тренутку: Харпагон када открије да му је кутија са новцем украдена, а Кир Јања пошто открије да су га Чивути преварили, дали му лажне новчанице и украли Ротшилдову облигацију.

Мотив нестанка новца као заплет чије разрешење води ка разрешењу свих мањих заплета Молијер и Стерија користе да пародирају трагичност својих главних јунака. Комика почива на чињеници да су преварени онако вешто како су сами искоришћавали друге. Пошто не желе више да живе, ако не нађу новац, Харпагон избеумљен узвикује: *Држ'те лойова! Убице! Разбојници! Правдо, небеска љавдо!Тражићу да се љовеша цео свећ, а ако не нађем свој новац, онда ћу се и обесић сам.* (Тврдица, Молијер). А Кир Јања нариче: *Јања, Јања, у несрећна си се љланећя родио! Јања, оћии да љројадниши као Велизариос, шћю љише љреческо мудросћ... Нећя да си убиши.* (Тврдица, Јован Стерија Поповић).

Нема разлога да живе, пошто не знају шта да раде. Запрепашћен сазнањем да се његова највећа стрепња остварила, Харпагон се пита: *Шенуо сам, не знам ни љде сам, ни ко сам, ни шћя радим. Свршено је са мно. Шћя ћу сада на овом свећу? Нема ми живоћя без шћебе.* Кир Јања каже следеће: *Шћю ћиши сад? Да будиши сиромаш љрос љод љвојом сћяросћом, као шћю кажи мудро љреческо слово, да будиши сиромаш Јања.*

Ако им је тврдичлук заједнички, Харпагон и Кир Јања се ипак разликују. Харпагон је самоуверенији и неуморнији од Кир Јање у наметању своје воље другима и прогањању најближих. Чини нам се да је он у складу са собом и својом манијом и ниједног тренутка није забринут, слаб. Његово непосустајање у чувању новца доводи га до губљења контроле само у јеном могућем тренутку, када кутију са новцем не може да нађе. Кир Јања је, међутим, у раскораку између онога што жели да буде и онога што јесте. Богат је, а не пропушта прилику да друге подсети како нема новца. Хтео би да га поштују у кући, али ситничав и несигуран у самога себе дозвољава и Јуци и Петру да се расправљају са њим. Стално се позива на грчке мудрости и говори о мери коју треба имати, а сам је у свему неумерен.

Кир Јања у нама на тренутак изазове сажаљење, јер видимо да дубоко пати и да је несрећан. Харпагон, међутим, увек изненади и наведе на смех. Не разумемо како помишља да је могуће да се ожени Маријаном, иако знамо да настоји да буде у складу са временом. Један од најзабавнијих дијалога

у комедији је разговор са Фрозином око њеног проводацисања када двоје вештих покушавају да надмудре једно друго. Фрозина се ласкањима на све начине довија да извуче новац, а Харпагон води бесмислено дуг разговор како би избегао да јој да новац. Кир Јања не воли те дуге разговоре са другима, више воли да је сам са новцем, гледа га, сам са собом разговара над отвореним ковчегом са златницима. И у томе се разликују: Харпагон ужива да се бесмислено дуго убеђује, Кир Јањи не треба нико други да му одговара на постављена питања. Златници су за Кир Јању довољни, неми слушаоци његових брига и жеља.

Кир Јања нам се приказује и као наиван – поверује Мишићу да ће производњом коњске креме повратити губитак настао рушењем шупе, да ће морати да оде у магистрат и објасни откуд му новац који је дао уз камату. Мисли да је вешт и да му искуство помаже у процени, али стално погрешно процењује.

Харпагон није наиван ни у једном разговору, ни у једном послу. Када ситуацију у којој се нашао намерно не сагледава реално, то је зато што чека да се она разреши у његову корист, јер је крајњи циљ да се све заврши тако да увек буде на добитку.

Код Кир Јање се штетност тврдичлука види у конкретном, материјалном смислу, пред његовим очима се стално нешто расипа. На крају Мишић добија мираз, јер му је Кир Јања, да би се непосредно спасио, препустио новац и облигацију за које је веровао да су изгубљени. Харпагон ни на самом крају не губи новац, и ту се вешто извуче. Како се испостави да је господин Анселм Валеров и Маријанин отац, срећан што се поново сусреће са својом децом, радосно плаћа све што је потребно.

Харпагон је увек комичан, чак и када је обезнањен од беса. Градацијски изговара: *Пройао сам, убили су ме, заклали су ме, украли су ми новац! (Тврдица, Молијер).*

Кир Јања је комичан само када је са другима. Када је сам, он је трагичан и несрећан: *Докса си о шеос, знам шћо да радим! Да украдим од Јуца мало сарачику, шћо йрави белила, йа да се ойћруим. То не кошййу нишййа и не йрави ларма. (Тврдица, Јован Стерија Поповић).*

Харпагона и Кир Јању међутим чека срећно разрешење, иако ће их најближи надмудрити. Ипак остају непоправљиви. Спољни заплет је разрешен, али немамо никакву илузију да ће се разрешити њихов унутрашњи сукоб. Увек имају само једну жељу: да остану са својим новцем и у својој страсти, без икакве потребе да живот стварно поделе са другима. Харпагон је неумољив и не показује тренутну слабост чак ни због олакшања што опет држи кутију у рукама. Не занима га што је комесар беспотребно долазио и састављао записник о крађи. Предлаже му или да обеси Жака и тако наплати долазак или да наплати од оног ко то хоће да плати (Анселм).

Кир Јања је блажи. Признаје своју слабост и закључује да је српска памет победила грчку мудрост.

Пошто су све муке за Кир Јању и Харпагона срећно завршене, и за њих и за друге је најбоље да остану сами. Иако Кир Јања за себе каже: *Е, Јања, син*

од *Танталос* (*Тврдица*, Јован Стерија Поповић), Жак примећује да други уз њих увек страдају и страдаће: *Излемали* (*Харпагон*) *су ме шћо сам јоворио истину, а сад хоће да ме обесе заћо шћо сам слајао*. (*Тврдица*, Молијер).

8. Закључак

Градећи своје јунаке, Харпагона и Кир Јању, Молијер и Стерија су показали како је комедија једнако вредна као и трагедија. Катарза коју гледаоци доживљавају, пошто су поделили судбину јунака трагедије, у комедијама замењује смех. Лековит, смех је прочишћење, пошто човек само може да се насмеје, ако са личним или колективним слабостима не може да се избори. Смејемо се тим више што одређене особине ни не могу да се поправе кроз време. Док се све мења – околности, начин живота, разумевање света, Кир Јања и Харпагон остају исти, непромењени. И у новом времену, место за себе увек нађу.

Актуелни и вредни, вечно вољени и поштовани су творци ових ликова, Стерија и Молијер. Стеријина жеља о којој је писао у свом предговору другом издању *Тврдице* се остварила: „...радоваћу се ако дело ово кадро буде моје име и у позније векове с истим дејством, које сад производи, пренети и задржати” (*Тврдица*, Јован Стерија Поповић). Успео је Стерија у својој намери и када је о нама реч. Створио је дело: „које би читатеља или гледатеља (...) на зевање не натерало, но паче часове му брига и домашњи’ незгода пуне разгалило, а при том – ако уши слушати има – и науку живљења придодало” (*Тврдица*, Јован Стерија Поповић).

Уз „науку живљења” и пошто смо тврдице једном упознали, сетићемо се ових речи сваки пут када Кир Јању и Харпагона препознамо у сопственом окружењу. Насмејаћемо се, јер смо разумели да тој страсти нема лека.

9. Литература

1. Батист Поклен, Ж. (2006). *Тврдица*. Београд: ЈРЈ.
2. Павић, М. (1983). *Рађање нове српске књижевности*. Београд: Српска књижевна задруга.
3. Стерија Поповић, Ј. (1966). *Комедије*. Београд: Издавачко предузеће „Рад”.

Мина И. Којић

Les temps du passé

Наставни предмет
Француски језик

Рад одбрањен
3. 6. 2021.

Школа
Четрнаеста београдска
гимназија
Хаџи-Проданова 5
Београд

Директорка
Марија Милетић

Предметна наставница
Светлана Мијатовић-
Стојинов

Чланице комисије
Светлана Мијатовић-
Стојинов
Вера Манчић
Маја Кескинов



Мина И. Којић рођена је 2002. године у Београду где је похађала Основну школу „Јован Миодраговић” и завршила Четрнаесту београдску гимназију. За остварене изузетне успехе током школовања у основној и средњој школи награђена је Вуковим дипломама, као и похвалницама од стране Градске општине Врачар. Бавила се различитим стиловима плеса – учествовала је на такмичењима и освајала награде.

Студира на Грађевинском факултету Универзитета у Београду (смер Грађевинарство).

1. Сажетак

У овом раду ауторка разматра француска прошла времена: блиско прошло време, имперфекат, перфекат, плусквамперфекат и аорист. Представља начине на које се граде, када се користе и даје примере за њихову употребу.

Кључне речи:	1. француски језик	4. употреба прошлих времена
	2. прошла времена	
	3. грађење прошлих времена	5. примери

2. Abstract

In this paper, the author discusses the French past tense: recent past tense, imperfect, perfect, past perfect and simple past. She presents the ways in which they are formed, when they are used and gives examples of their use.

Key words:	1. French language	4. use of past tenses
	2. past tenses	5. examples
	3. forming past tenses	

3. Увод

Желећи да усавршим своје знање француског језика, који учим од петог разреда основне школе, одлучила сам да матурски рад урадим из овог предмета. Француски је романски језик индоевропске породице и четврти је најшире коришћени матерњи језик. Има дугу историју као међународни језик трговине, дипломатије, књижевности и научних стандарда и званичан је у многим међународним организацијама. Службени је језик у 29 земаља са више континената, од којих су већина чланови Организације франкофоније, заједнице земаља француског говорног подручја. Особа или нација која говори француски може се називати франкофоном.

Учење страног језика доноси бројне предности у свакодневном животу, поред тога има велики значај у зближавању и упознавању култура. Квалитетно и темељно савладавање француског подразумева познавање граматике. Од самог почетка граматика ми је била веома занимљива и омиљени су ми били часови на којима смо учили нова времена. Из тог разлога посветила сам се обради теме *Les temps du passé*. С обзиром на то да прошла времена заузимају веома битно место у граматичи, у овом матурском раду одабрала сам да представим начине на које се граде и када се користе. Пошто постоји више времена прошлости, може доћи до забуне када и за коју радњу се употребљавају.

У продужетку ћу настојати да ову област из граматике објасним помоћу правила и прикажем кроз различите примере.

4. Блиска прошлост

Блиско прошло време (*passé récent*) гради се од презента глагола *venir* у одговарајућем лицу, предлога *de* и инфинитива главног глагола који носи значење.

- ° Ils **viennent de sortir**.
- ° Nous **venons de rencontrer** Sophie.
- ° Ma mère **vient de préparer** une tarte aux fruits.
- ° Je **viens de me réveiller**.

Место заменица за директни и индиректни објекат, као и прилошких заменица увек је иза предлога *de*.

Ова глаголска конструкција означава радњу која се десила у блиској прошлости. Ово време може да се замени перфектом који означава радњу која се скоро завршила. У том случају употребљавамо прилошку одредбу за време.

- ° Il **vient d'arriver**. (Il est arrivé il y a 10 minutes.)

Пример употребе блиско прошлог времена у дијалогу:

Chloé : Salut ! Qu'est-ce que tu **viens de faire** ?

Julie : Je **viens de me muscler** les épaules. (<https://bonjourdefrance.com/>)

5. Имперфекат

У овом делу рада биће речи о грађењу и употреби имперфекта.

5.1. Грађење имперфекта

Имперфекат (*imparfait*) јесте просто прошло време. Гради се од основе првог лица множине у презенту и наставака: **-ais, -ais, -ait, -ions, -iez, -aient**.

У одричном и упитном облику, као и приликом употребе заменица као глаголских додатака, имперфекат се понаша као и свако просто време.

- ° Il **faisait** très froid.
- ° Je **n'aimais pas** aller à la piscine.
- ° Elle lui **racontait** des histoires.
- ° **Avait-il** un chien à cette époque-là ?

5.2. Употреба имперфекта

Имперфекат у француском језику употребљавамо неупоредиво више него у српском. Наш имперфекат је раније у много чему био сличан са француским. Њиме се казивала трајна радња у прошлости, а то је управо основна употреба имперфекта у француском језику. Француски имперфекат у својој основној употреби одговара нашем перфекту трајних глагола.

- ° Avant, je **faisais** du vélo.
- ° Il **était** beau quand il **était** petit.

- ° Les hommes préhistoriques **vivaient** dans des grottes.
- ° Les plus petits **jouaient** avec notre chat Minou.
- ° Je **dormais** quand il est entré dans ma chambre.

Имперфекат се користи при радњама које имају својство трајања и користимо га да искажемо:

- понављање,
- истовременост,
- навику,
- описивање.

- ° Le matin, quand j'**allais** à l'école, il **allait** avec moi.
- ° À cette époque-là, il **allait** au cinéma tous les soirs.
- ° Nous **admirions** le soleil couchant.
- ° Le sable **était** encore chaud.
- ° Il **était** noir et blanc et il **avait** de grandes oreilles.
- ° Il y a quelques années, j'**habitais** une jolie petite ville au bord de la Loire. Avec ma femme, nous **allions** souvent nous promener au bord du lac de la Grâce. C'**était** un endroit merveilleux. Il y **avait** des enfants qui **couraient**, des jeunes qui **se rencontraient** pour parler, des amoureux qui **s'embrassaient**, des amis qui **jouaient** à la pétanque ou au ballon...

Имперфекат често означава и радњу која се врши не само у прошлости него ни у једном другом времену. Овакав имперфекат се зове *модални имперфекат* и одговара нашем модалном презенту или кондиционалу и употребљавамо га у погодбеним реченицама. Имперфекат можемо такође да употребимо да изразимо прошлу радњу коју прекида нека друга такође прошла радња, а користимо га и у оквиру индиректног говора при слагању времена.

- ° J'ai rencontré Pierre dans la rue, il **allait** au travail.

6. Перфекат

У овом делу рада биће речи о грађењу и употреби перфекта.

6.1. Грађење перфекта

Перфекат (*passé composé*) јесте сложено време које се гради од помоћног глагола *avoir* или *être* у презенту и партиципа перфекта (*participe passé*) главног глагола. Већина глагола гради ово време користећи помоћни глагол *avoir*.

Партицип перфекта глаголи I групе граде од инфинитивне основе и наставка **-é**, док глаголи II групе на инфинитивну основу додају наставак **-i**, а глаголи III групе наставак **-u**. Многи глаголи имају неправилан облик партиципа прошлог.

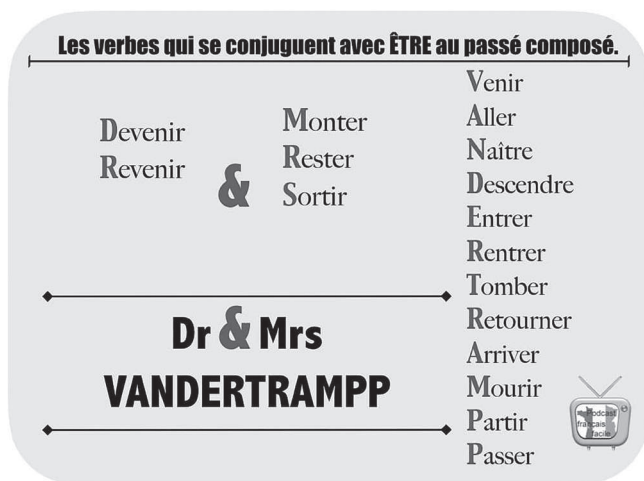
- ° Nous **avons organisé** une soirée très amusante.
- ° Elles **ont rempli** ce formulaire sans aucun problème.
- ° Ils **ont répondu** à toutes mes questions.

С обзиром на то да је перфекат сложено време, у одричном облику негирамо само помоћни глагол. Место ненаглашених личних заменица, као и прилошких заменица, јесте испред помоћног глагола.

Уколико директни објекат претходи партиципу прошлом примењујемо правило о слагању партиципа прошлог у роду и броју са директним објектом ако перфекат градимо са помоћним глаголом *avoir*.

- ° Le week-end dernier, j'**ai regardé** une série télévisée formidable.
- ° La série télévisée que j'**ai regardée** hier soir était formidable.

Глаголи који граде перфекат са помоћним глаголом **être** представљени су на слици 1.



Слика 1. „Dr&Mrs VANDERTRAMPP”

(<https://www.podcastfrancaisfacile.com/podcast/dr-mrs-vandertramp.html>)

- ° Elle **est venue** de Paris.
- ° Mon amie Sophie **est rentrée** tard.

Ових глагола има знатно мање од глагола који се мењају са *avoir*. Захваљујући шематском приказу можемо да видимо које глаголе треба употребити са *être* и њима треба додати сложенице поменутих глагола као и повратне глаголе. При грађењу перфекта са помоћним глаголом *être* обавезно је слагање партиципа са субјектом у роду и броју, као код придева.

- ° Vous **êtes arrivés** très tard.

Постоје глаголи који се мењају са оба помоћна глагола и тада мењају значење. Када се поменути глаголи мењају са *avoir* морају имати директан објекат.

- ° J'**ai descendu** la valise du grenier.
- ° Je **suis descendu** du grenier.

6.2. Употреба перфекта

Перфекат је прошло време које се најчешће употребљава у француском језику. Њиме изражавамо свршену радњу у ближој или даљој прошлости.

° Hier, il **a plu**.

° Nous **sommes allés** en France en 2009.

Користећи временске одредбе можемо прецизно да одредимо тренутак радње у прошлости.

Перфектом изражавамо и:

- низ радњи у прошлости које су се догађале једна за другом,
- радњу која је у прошлости трајала одређено време и завршила се,
- радњу која се понављала у прошлости и завршила се.

° J'**ai fait** mes devoirs en une heure.

° J'**ai vu** ce film cinq fois.

7. Плусквамперфекат

Плусквамперфекат (plus-que-parfait) јесте сложено време. Гради се од помоћних глагола avoir или être у имперфекту и партиципа перфекта главног глагола.

Правила која важе за перфекат важе и за плусквамперфекат: глаголи се мењају са истим помоћним глаголима, а негација и остали елементи у реченици стоје на истом месту као и код перфекта. Глаголи који се мењају са être слажу свој партицип у роду и броју са субјектом.

Плусквамперфекат је прошло време чија се радња догодила пре неке друге радње у прошлости.

° Il habitait dans la maison qu'il **avait construite**.

° Quand je suis arrivée il **était déjà parti**.

° Je suis allé chez le dentiste que tu m'**avais recommandé**.

° Je ne vous **avais** pas reconnu !

Користи се у зависним реченицама, ако је глагол главне реченице у прошлом времену, да изрази радњу која претходи (правило слагања времена).

° Il a dit que vous **aviez visité** Paris.

Користи се и у кондиционалним реченицама:

° Si tu **étais venu**, j'aurais été heureuse.

8. Аорист

Аорист или прости перфекат (passé simple) јесте време које се не употребљава у говору већ у писаном језику, обично у трећем лицу једине и множине. Овим временом се исказују свршене радње које су започете и завршене у прошлости. Аористом се често исказује низ догађаја у прошлости

који су се догодили једни за другим, па се користи у приповедању (нарацији), пре свега у новинским и књижевним текстовима.

Аорист се гради од инфинитивне основе и различитих наставка:

- глаголима I групе додајемо наставке: **-ai, -as, -a, -âmes, -âtes, -èrent**,
- глаголима II групе: **-is, -is, -it, -îmes, -îtes, -irent** и
- глаголима III групе: **-us, -us, -ut, -ûmes, -ûtes, -urent**.

Глаголи **avoir** и **être** у аористу.

avoir	être
J'eus	Je fus
Tu eus	Tu fus
Il/Elle eut	Il/Elle fut
Nous eûmes	Nous fûmes
Vous eûtes	Vous fûtes
Ils/Elles eurent	Ils/Elles furent

Примери употребе аориста

– C'est peine perdue, tu ne viendras pas avec nous, car tu n'as pas d'habits et tu ne sais pas danser ; nous aurions honte de toi.

Là-dessus, elle lui **tourna** le dos et **partit** à la hâte avec ses deux filles superbement parées.

Lorsqu'il n'y **eut** plus personne à la maison, Cendrillon **alla** sous le noisetier planté sur la tombe de sa mère et **cria**.

*Petit arbre, ébranle-toi, agite-toi,
jette de l'or et de l'argent sur moi.*

Alors l'oiseau lui **lança** une robe d'or et d'argent, ainsi que des pantoufles brodées de soie et d'argent. Elle **mit** la robe en toute hâte et **partit** à la fête. Ni ses soeurs, ni sa marâtre ne la **reconnurent**, et **pensèrent** que ce devait être la fille d'un roi étranger, tant elle était belle dans cette robe d'or. (https://www.ortholud.com/conjugaison/passe_simple/texte1.php)

9. Примери употребе прошлих времена у Балзаковом роману „Чича Горио“

Блиска прошлост

- ° Je **viens de voir** quelque chose de singulier.
- ° Mon ami, je **viens d'entendre** des cris et des plaints.
- ° Nous **venons de faire** nos dévotions à Saint-Étienne-du-Mont ; ne devons-nous pas aller aujourd'hui chez M. Taillefer ?
- ° J'ai un ami pour qui je me suis dévoué, un colonel de l'armée de la Loire qui **vient d'être employé** dans la garde royale.
- ° Mais, reprit l'étudiant, je **viens de voir sortir** de chez vous un monsieur avec lequel je suis porte à porte dans la même pension, le père Goriot.

- ° Il **vient de m'arriver** une singulière aventure, dit-il en se servant abondamment du mouton, et se coupant un morceau de pain que madame Vauquer mesurait toujours à l'œil.
- ° Va donc chez la mère Vauquer, lui dit Eugène, ce scélérat de Vautrin **vient de tomber** comme mort.
- ° Vous ne savez donc pas ce qui se passe ? lui dit Eugène. Vautrin était un forçat que l'on **vient d'arrêter**, et le fils Taillefer est mort.

Имперфекат

- ° Oui, monsieur Eugène, dit Christophe, **c'était** un brave et honnête homme, qui n'a jamais dit une parole plus haute que l'autre, qui ne **nuisait** à personne et n'a jamais fait de mal.
- ° Pour elle seule ce petit jardin, que le silence et le froid, le sec et l'humide **faisaient** vaste comme une steppe, **était** un riant bocage.
- ° Si tels **étaient** les habits, presque tous montraient des corps solidement charpentés, des constitutions qui avaient résisté aux tempêtes de la vie, des faces froides, dures, effacées comme celles des écus démonétisés ; bouches flétries, mais armées de dents avides.
- ° Deux figures y **formaient** un contraste frappant avec la masse des pensionnaires et des habitués.
- ° Les femmes **avaient** des robes passées, reteintes, déteintes, de vieilles dentelles raccommodées, des gants glacés par l'usage, des collerettes toujours rousses et des fichus éraillés.
- ° Les deux locataires du second ne **payaient** que soixante-douze francs par mois.
- ° Distract par les soupçons qui lui **venaient** sur le compte du père Goriot, plus distract encore par la figure de madame de Restaud qui de moments en moments **se posait** devant lui comme la messagère d'une brillante destinée.
- ° Nous **parlions** de toi, elle me **soutenait** que tu **étais** belle et qu'elle n'**était** que jolie, elle !

Перфекат

- ° Quant à moi, ce soir, je **suis tombé** amoureux de madame Delphine.
- ° J'**ai rencontré** il y a quelques jours un monsieur dans la rue, qui **m'a dit** : N'est-ce pas chez vous que demeure un gros monsieur qui a des favoris qu'il teint ?
- ° J'avais remarqué madame de Restaud à votre bal, je **suis allé** ce matin chez elle.
- ° Vous **avez déjà choisi** : vous **avez été** chez notre cousin de Beauséant, et vous y avez flairé le luxe ;
- ° Mon cher, lui dit Eugène à voix basse, nous **nous sommes trompés** sur le père Goriot.
- ° Sais-tu comment nous **avons fait** pour obéir à tes commandements ?
- ° Nous **avons pris** notre glorieux argent, nous **avons été** nous promener toutes deux, et quand une fois nous **avons eu** gagné la grande route, nous **avons été** bien vite à Ruffec, où nous **avons** tout bonnement **donné** la somme à monsieur Grimbert qui tient le bureau des Messageries royales.
- ° Et voilà ce que vous **avez cru**...

Плусквамперфекат

- ° Si j'**avais été** ici, lui disait alors M. Vautrin, ce malheur ne vous serait pas arrivé !
- ° Elle alla nécessairement plus loin en aversion qu'elle n'**avait été** dans son amitié.
- ° N'était-ce pas ce que vous m'**aviez recommandé** de dire ?
- ° Le visage du père Goriot, qui **s'était allumé** comme le soleil d'un beau jour en entendant l'étudiant, devint sombre à cette cruelle observation de Vautrin.
- ° Je **m'étais acheté** deux ceintures, un joli poinçon pour percer les œillets de mes corsets, des niaiserie, en sorte que j'avais moins d'argent que cette grosse Agathe, qui est économe, et entasse ses écus comme une pie.
- ° Il **s'était mal conduit** envers elle, ne lui **avait laissé** que les yeux pour pleurer, cette maison pour vivre, et le droit de ne compatir à aucune infortune, parce que, disait-elle, elle **avait souffert tout ce qu'il est possible de souffrir**.
- ° Les hommes portaient des redingotes dont la couleur **était devenue** problématique, des chaussures comme il s'en jette au coin des bornes dans les quartiers élégants, du linge élimé, des vêtements qui n'avaient plus que l'âme.
- ° Les deux autres chambres **étaient destinées** aux oiseaux de passage, à ces infortunés étudiants qui, comme le père Goriot et mademoiselle Michonneau, ne pouvaient mettre que soixante francs par mois à leur nourriture et à leur logement.

Аорист

- ° Quand ces munitions furent employées, et que la veuve **fut sous les armes**, elle ressembla parfaitement à l'enseigne du *Bœuf à la mode*.
- ° Son intelligence modifiée, son ambition exaltée, lui **firent** voir juste au milieu du manoir paternel, au sein de la famille.
- ° M. Goriot **vint** muni d'une garde-robe bien fournie, le trousseau magnifique du négociant qui ne se refuse rien en se retirant du commerce.
- ° Riche de plus de soixante mille livres de rente, et ne dépensant pas douze cents francs pour lui, le bonheur de Goriot était de satisfaire les fantaisies de ses filles : les plus excellents maîtres furent chargés de les douer des talents qui signalent une bonne éducation ; elles **eurent** une demoiselle de compagnie, et, heureusement pour elles, ce **fut** une femme d'esprit et de goût.
- ° Et de quatre ! dirent madame Vauquer et la grosse Sylvie, qui ne **reconnurent** dans cette grande dame aucun vestige de la fille simplement mise le matin où elle **fit** sa première visite.
- ° Qui que tu sois, voici ton maître : Il l'est, le **fut**, on le doit être.
- ° C'était ma fille, dit-il avec une sorte d'orgueil dans lequel les pensionnaires **voulurent** voir la fatuité d'un vieillard qui garde les apparences.

10. Закључак

Писање овог матурског рада ми је омогућило да проширим знање у области граматике француског језика и то посебно прошлих времена. Истражујући о овој теми и користећи различите изворе и литературу имала сам прилику да се темељно упознам са законитостима, али и одступањима у примени *les temps du passé*, као и да уочим разлике у употреби ових времена између говорног и писаног језика. С друге стране, и у говорном језику и у делима француске књижевности запажа се заступљеност различитих прошлих времена чак и оних који се обично не користе.

Веома ми је било интересантно док сам проналазила примере употребе ових времена у Балзаковом роману „Чича Горио“. Ово дело одлично илуструје богатство изражавања разних времена у француском језику, које често нешто додатно истакне или изостави и тиме допринесе сликовитијем опису или животнијим дијалозима.

Проналазак различитих примера, у којима се користе прошла времена, помогло ми је да боље савладам њихову употребу и да разумем на који начин могу касније да се примене у свакодневном животу. Надам се да сам овим радом успела да и другима приближим ову значајну област француске граматике и научим их како да знају кад које време да употребе.

11. Литература

1. Balzac H. de (2014), *Le Père Goriot*, TV5 monde, Paris.
2. Gaillard B. et al. (2018), *Grevisse du collège – Langue française*, Magnard, Paris.
3. Gallier T., Grand-Clément O. (2012), *Belleville 3*, CLE International, Paris.
4. Grégoire M., Thiévenaz O. (2013), *Grammaire progressive du français*, CLE International, Paris.
5. Miquel C. (2010), *Grammaire en dialogues*, CLE International, Paris.
6. Нешић М., Топаловић-Радман А. (2012), *Грамаџика француској језика*, Дата статус, Београд.
7. <http://www.bacdefrancais.net> (<http://www.bacdefrancais.net/lune.php>) (приступљено 2. 2. 2021).
8. <http://www.melimelune.com> (<http://www.melimelune.com/wp-content/uploads/sites/21/2016/07/EDL-TI-P%C3%A9riode5.pdf>) (приступљено 12. 2. 2021).
9. <https://www.ortholud.com> (https://www.ortholud.com/conjugaison/passe_simple/texte1.php) (приступљено 10. 3. 2021).

Тара С. Ал Хамед

Les pronoms personnels

Наставни предмет
Француски језик

Рад одбрањен
3. 6. 2021.

Школа
Четрнаеста београдска
гимназија
Хаџи-Проданова 5
Београд

Директорка
Марија Милетић

Предметна наставница
Светлана Мијатовић-
Стојинов

Чланице комисије
Светлана Мијатовић-
Стојинов
Вера Манчић
Маја Кескинов



Тара С. Ал Хамед рођена је 2003. године у Београду где је похађала Основну школу „Јован Миодраговић“ и завршила Четрнаесту београдску гимназију као добитница Вукове дипломе. Воли да чита и пише.

Студира психологију на факултету *American College of Thessaloniki* Универзитета Анатолија у Грчкој.

1. Сажетак

У овом раду ауторка разматра личне заменице и њихове облике и даје објашњења и примере њихове употребе. Појашњава када и на који начин се ненаглашене заменице користе у служби субјекта и објекта. Помиње и употребу повратних и прилошких заменица.

Кључне речи:	1. француски језик	4. повратне и
	2. личне заменице	прилошке заменице
	3. употреба заменица	5. примери

2. Abstract

In this paper, the author discusses personal pronouns and their forms and gives explanations and examples of their use. She explains when and how unstressed pronouns are used in the service of subject and object. She also mentions the use of reflexive and adverbial pronouns.

Key words:	1. French language	4. reflexive and
	2. personal pronouns	adverbial pronouns
	3. use of pronouns	5. examples

3. Увод

Француски језик ми је одувек био врло интересантан и током осам година, колико сам га учила, што сам га боље савлађавала све ми се више и допадао. Увек сам уживала на часовима француског и из тог разлога одлучила сам да радим матурски рад из овог предмета.

Сматрам да је добро знање страног језика изузетно важно и да нам може помоћи у бројним аспектима. Кроз учење језика развијамо се као личности, јер учимо и о значају других култура. Такође, мислим да нам у будућности то може и много олакшати проналазак жељеног посла. Француски језик има дугу историју као један од најчешћих језика за споразумевање, а данас га говори 275 милиона људи на пет континената.

Одлучила сам се да обрадим тему *Les pronoms personnels* (личне заменице), јер верујем да је то један од кључних делова граматике који треба усвојити као добру основу за даље учење и усавршавање француског језика. Мислим да је подједнако битан и за усмену и за писану комуникацију.

У наставку рада приказаћу какви све облици личних заменица постоје, као и објашњења и примере када се користе. Потрудићу се да појасним када и на који начин се користе ненаглашене заменице у служби субјекта и објекта. Поменућу и употребу повратних и прилошких заменица.

Надам се да ћу успешно одрадити овај задатак и да ћу и сама унапредити и боље утврдити своје знање овог језика.

4. Личне заменице – ненаглашени облици

У овом делу рада износи се прво дефиниција личних заменица, затим се говори о њиховим ненаглашеним облицима у служби субјекта и у служби објекта, као и о месту у реченици заменица у служби правог и неправог објекта.

4.1. Личне заменице

Заменице су речи које замењују живо или неживо у реченици, замењују именицу или именичку групу речи и узимају њихов род и број. Користимо их да избегнемо понављање.

° Où est mon livre ?

– **Il** est sur la table !

° Où est Sylvie ?

– **Elle** est au lycée.

° Sonia et ses copines se lèvent et **elles** dansent.

Примери употребе заменица у песми *Là-bas* Жан-Жака Голдмана (<https://www.paroles.net/jean-jacques-goldman/paroles-la-bas>).

Tout est neuf et tout est sauvage
Libre continent sans grillage
Ici, nos rêves sont étroits
C'est pour ça que j'irai là-bas

...

N'y va pas
Y'a des tempêtes et des naufrages
Le feu, les diables et les mirages
Je te sais si fragile parfois
Reste au creux de **moi**.

On a tant d'amour à faire
Tant de bonheur à venir
Je te veux mari et père
Et **toi, tu** rêves de partir
Ici, tout est joué d'avance
Et l'**on** n'y peut rien changer
Tout dépend de ta naissance
Et **moi je** ne suis pas bien né

...

La vie ne **m'**a pas laissé le choix
N'y va pas
Toi et moi, ce sera là-bas ou pas
Là-bas
Tout est neuf et tout est sauvage
N'y va pas.

4.2. Ненаглашени облици личних заменица

Неке личне заменице се налазе у групи ненаглашених или несамосталних заменица, међу њима се дакле налазе и личне заменице у служби субјекта, директног објекта и заменице у служби индиректног објекта...

Ненаглашени облици личних заменица у служби субјекта

1. Je / Ј' – ја	1. Nous – ми
2. Tu – ти	2. Vous – ви
3. Il / Elle – он / она	3. Ils / Elles – они / оне

Примери:

- ° Les oiseaux se posent sur l'arbre et **ils** chantent.
- ° La voiture freine et **elle** s'arrête au feu rouge.

Обратити пажњу – уколико се лична заменица „Je” користи испред глагола који почиње на самогласник (a, e, i, o, u, h) врши се елизија гласа „е”, што се означава апострофом.

- ° Je prends mon téléphone et j'appelle mon ami.

Заменица ON

Заменица ON је увек субјекат и њен облик одговара трећем лицу јединине. Ова заменица може да има више значења:

- ° On = les gens : – Autrefois, on écrivait des lettres.
– En France, on parle français.
- ° On = quelqu'un : – On a reçu lettre.
– On a sonné. Va voir qui c'est.
- ° On = nous : – Ce soir, on va au cinéma.

У говорном језику ON се веома често употребљава уместо NOUS.

- ° Qu'est-ce qu'on fait aujourd'hui, on va au cinéma ?
– Bon, on y va, à tout à l'heure !

Када ON замењује NOUS вршимо слагање са придевом, партиципом или одговарајућим додатком:

- ° Cécile et moi, on est très actives.
- ° Hier, on est rentrés tard à la maison.
- ° Jacques et moi, on est des frères jumeaux.

Ненаглашени облици личних заменица у служби објекта

Као што код нас у језику заменице имају различиту службу у реченици (нпр. субјекат, прави, неправи објекат...) тако у француском личне заменице могу да се нађу у служби правог (директног – COD) и неправог (индиректног – COI) објекта.

I лице	II лице	III лице		
je ----- me me	tu ----- te te	il ----- lui le	elle ----- lui la	(субјекат) ----- (неправи објекат) (прави објекат)
nous --- nous nous	vous ----- vous vous	ils ----- leur les	elles ----- leur les	(субјекат) ----- (неправи објекат) (прави објекат)

Примери употребе заменица COD / COI уз проста и сложена времена, уз негацију.

- ° – Tu connais Annie ?
 - Oui, je **la** connais très bien.
 - Tu sais dans quelle langue Annie parle à ses enfants ?
 - Elle **leur** parle en français, mais le cadet **lui** répond en italien.
- ° La télé ? Je ne **la** regarde pas, c'est ennuyeux !
- ° – Tu lis **le** journal ?
 - Oui, je **le** lis tous les soirs.

Уколико директни објекат претходи партиципу прошлом глагола који се мења са помоћним глаголом avoir, примењујемо правило о слагању партиципа.

- ° Cette amie, je l'avais invitée à mon anniversaire.

Употреба заменица COD / COI уз императив – У заповедном начину у потврдном облику ове заменице иду иза глагола, а у одричном облику заповедног начина враћају се на своје место.

- ° Parle-**lui** !
- ° Ne **lui** parle pas !

4.3. Место у реченици заменица у служби правога и неправог објекта

Када се у реченици нађу истовремено прави (COD) и неправи (COI) објекат, онда прво иде заменица за неправи објекат потом заменица за прави објекат. Из овог општег правила одступају заменице за треће лице једине и множине. Том приликом прво се изговара заменица за прави објекат, а потом за неправи.

- ° Je te le montre. (te – COI ; le – COD)
- ° Tu me le dis. (me – COI ; le – COD)
- ° Je ne la leur ai pas donnée. (la – COD ; leur – COI)
- ° Je vais le lui dire ! (le – COD ; lui – COI)

5. Повратне заменице

У табели која следи изнете су повратне заменице.

Les pronoms réfléchis
me / m'
te / t'
se / s'
nous
vous
se / s'

Примери:

- ° C'est l'été, je **me** promène tous les matins.
- ° Nous **nous** rencontrons souvent au marché.
- ° Elle désire **se** reposer.

6. Прилошке заменице

Е_N и У су прилози за место који често замењују именицу или заменицу из претходне реченице. Зато се зову прилошке заменице (adverbes pronominaux).

Примери употребе

Le bus dépose les touristes sur le parking de l'hôtel. Il y est garé pour la nuit et **en** repart chaque matin. Le guide a prévu une excursion par jour et la première ville à visiter sera Lyon. Ils s'y rendront en bus et emporteront des sandwiches. Chacun **en** recevra deux des mains de la cuisinière. Les touristes ne restent donc à l'hôtel que pour y dormir. Ils se retrouvent le soir dans la salle à manger après leur visite. Ils **en** parlent jusque tard le soir. (<https://français.lingolia.com/fr/grammaire/les-pronoms/pronoms-adverbiaux>)

Ове заменице стоје на истом месту у реченици као и заменице за директни и индиректни објекат, испред предиката у простом времену.

Просто и сложено време у још једном и одричном облику

- ° – Le livre est sur la table.
 - Le livre **y** est.
- ° – Tu as mangé du chocolat ?
 - Non, je n'ai **en** pas mangé, je suis au régime.
- ° – Tu as eu un vélo pour Noël ?
 - Oui, j'**en** ai eu un, il est magnifique !

Конструкција ілаїол + инфинитив

- ° – Tu viens de lire trois romans en français ?
 - Oui, je viens d'**en** lire trois.

- ° – Il va faire du sport ?
- Oui, il va **en** faire.

Зайоведни начин

- ° Vas-**y** !
- ° N'**y** va pas !
- ° Achètes-**en** !

7. Наглашени облици

Док се у нашем језику користе исти облици заменица за наглашене и не-наглашене облике, француски језик прави разлику.

Наглашене личне заменице (Pronoms Personnels Toniques) могу да стоје самостално и, као што им и само име каже, користимо их када лице желимо да ставимо у наглашен положај. Ове облике личних заменица користимо и после предлога (à, de, pour, sur...) као и у компаративним реченицама после que.

PRONOMS PERSONNELS	
ATONES (SUJET)	TONIQUES
JE	MOI
TU	TOI
IL	LUI
ELLE	ELLE
ON	NOUS
NOUS	NOUS
VOUS	VOUS
ILS	EUX
ELLES	ELLES

Примери:

- ° **Toi**, tu regardes trop la télévision.
- ° Je n'ai pas les mêmes goûts qu'**elle**.

8. Примери употребе личних заменица у романа Виктора Игоа „Богородичина црква у Паризу“

° JE

- **Je** me charge d'apaiser monsieur le bailli, qui apaisera monsieur le cardinal.
- **Je** m'appelle Pierre Gringoire, je suis le poète dont on a représenté ce matin une moralité dans la grande salle du Palais.
- **Je** vais te faire pendre pour amuser les truands, et tu leur donneras ta bourse pour boire.

- **Je** crois que tu veux nous matagraboliser avec ton grimoire.
- **Je** ne vois pas pourquoi, dit-il, les poètes ne sont pas rangés parmi les truands.
- **Je** m'en étais douté, dit Gringoire. Vous n'êtes pas de France ? – **Je** n'en sais rien.
- **Je** vous avais bien dit, ma sœur, que ce jeune clerc monsieur Claude Frollo est un sorcier.

° **TU**

- **Tu** ne connais d'autres marguerites que celles que ta pelouse d'avril donne à brouter à tes vaches !
- **Tu** es entré dans le royaume d'argot sans être argotier, tu as violé les privilèges de notre ville.
- **Tu** vas être pendu.
- **Tu** vas te dresser sur la pointe du pied, comme je te le dis ; de cette façon **tu** pourras atteindre jusqu'à la poche du mannequin ; **tu** y fouilleras ; **tu** en tireras une bourse qui s'y trouve ; et si tu fais tout cela sans qu'on entende le bruit d'une sonnette, c'est bien ; **tu** seras truand.
- **Tu** ressembles à la gorge d'une furie.
- Claude, **tu** es la mouche aussi !

° **IL**

- **Il** avait d'abord enjoint aux acteurs, restés en suspens, de continuer et de hausser la voix.
- **Il** parle quand il veut, dit la vieille.
- **Il** n'est pas muet.
- **Il** était revêtu du costume ecclésiastique.
- **Il** allait et venait, il frappait des mains, **il** courait d'une corde à l'autre, **il** animait les six chanteurs de la voix et du geste.
- **Il** frappa du pied quand il se retrouva à terre.

° **ELLE**

- **Elle** tourna la tête vers le point d'où lui venait cet appel, son regard brillant se fixa sur Phœbus, et elle s'arrêta tout court.
- **Elle** était bien belle en ce moment.
- **Elle** ne put même pousser un cri.
- **Elle** s'évanouit.
- **Elle** n'avait pas calculé ses forces en affrontant la question.
- **Elle** ne sentait plus, elle ne savait plus, elle ne pensait plus.
- Quand **elle** reprit ses sens, **elle** était entourée de soldats du guet, on emportait le capitaine baigné dans son sang.

° **ON**

- Comme **on** sent que l'eau baisse, que la sève s'en va, que la pensée des temps et des peuples se retire d'elle !
- **On** avait reconnu Quasimodo.
- **On** le savait sourd, on l'eût dit aveugle.
- **On** était à cette heure-là.

° NOUS

- **Nous** n'avons pas cette consolation.
- Ce que **nous** faisons n'est pas tout à fait innocent.
- Où irons-**nous** ?
- **Nous** montons, et qu'est-ce que **nous** trouvons ?
- **Nous** sommes vos amis, et **nous** venons vous sauver.
- **Nous** sommes ici.
- S'il pouvait **nous** être donné à nous, hommes de 1830, de nous mêler en pensée à ces parisiens du quinzième siècle et d'entrer avec eux, tiraillés, coudoyés, culbutés, dans cette immense salle du Palais, si étroite le 6 janvier 1482, le spectacle ne serait ni sans intérêt ni sans charme, et **nous** n'aurions autour de **nous** que des choses si vieilles qu'elles nous sembleraient toutes neuves.
- Vous **nous** promettez que ce mystère sera beau ?

° VOUS

- **Vous** êtes devenu bien timide.
- **Vous** avez une merveilleuse mémoire.
- **Vous** n'avez rien trouvé de nouveau dans sa maison ?
- **Vous** ne pouvez la voir.
- **Vous** êtes des brigands !
- Il **vous** regarde.

° ELLES

- **Elles** commencent à devenir profondes, **elles** mettent étages sur étages, **elles** montent les unes sur les autres, **elles** jaillissent en hauteur comme toute sève comprimée, et c'est à qui passera la tête par-dessus ses voisines pour avoir un peu d'air.
- **Elles** sont du siècle.
- **Elles** ont quelque chose d'humain qu'**elles** mêlent sans cesse au symbole divin sous lequel elles se produisent encore.
- **Elles** firent fête surtout aux jolis pieds et aux jolis souliers.
- **Elles** se taisaient, elles se recueillaient, **elles** étaient prêtes à s'agenouiller.
- Il leur semblait qu'**elles** venaient d'entrer dans une église le jour de Ténèbres.
- **Elles** craquèrent, et voilà tout.

° ILS

- **Ils** viennent pour entendre un mystère, et n'en écoutent rien !
- **Ils** répondirent par un éclat de rire sinistre.
- **Ils** apportaient deux poteaux terminés à leur extrémité inférieure par deux spatules en charpente, qui leur faisaient prendre aisément pied sur le sol.
- Au moment où il les rejoignit, **ils** avaient changé de conversation.
- **Ils** étaient de force à prédire à Judas qu'il serait pape.
- **Ils** sont tous à cheval et font la nargue à ceux du capitaine Mignon.
- Qu'ont-**ils** fait de toi ?
- **Ils** en seraient fâchés aujourd'hui.

° EN и Y

- **En** matière d’amour, comme **en** toute autre affaire, il était volontiers pour les temporisations et les moyens termes ; et un bon souper, **en** tête-à-tête aimable, lui paraissait, surtout quand il avait faim, un entracte excellent entre le prologue et le dénouement d’une aventure d’amour.
- Il **y** a certaines choses dont je pense d’une certaine façon.
- L’arrivée des illustres conviés ne **lui** avait nullement fait là cher prise, et tandis que prélats et ambassadeurs s’encaquaient, en vrais harengs flamands, dans les stalles de la tribune, **lui** s’était mis à l’aise, et avait bravement croisé ses jambes sur l’architrave.
- Gageons que ceux qui entendent l’entendent mieux que **toi**.
- Je t’aime, et n’ai jamais aimé que **toi**.
- Je **leur** ai expliqué.
- Il faut **me** le donner.
- Là, au-dessus d’**eux**, reprit Gringoire, qu’est-ce que c’est que ce gros rouge qui sue ?

9. Закључак

Док сам писала овај матурски рад успела сам да продубим и још сигурније утврдим своје знање граматике француског језика. Наравно, пре свега се фокусирајући највише на личне заменице.

Истражујући изворе и литературу о овој теми темељније сам се упознала са различитим начинима употребе личних заменица у француском. Ово је један од кључних делова граматике и, како сам се и уверила, неизбежан је колико у говорном толико и у књижевном језику.

Пре свега, најинтересантнији део је свакако било проналажење примера употребе ових заменица у књижевном делу „Богородичина црква у Паризу” Виктора Игоа у коме се налази прегршт одличних примера употребе ове заменице.

Писање матурског рада доста ми је помогло да с потпуним разумевањем усвојим ову значајну област француске граматике и да касније могу то знање и да искористим у свакодневном животу. Такође, надам се да сам овим радом приближила и другима ову област и да ће неке значити у даљем усавршавању француског језика.

10. Литература

1. Gaillard B. et al. (2018), *Grevisse du collège - Langue française*, Magnard, Paris.
2. Dubois J., Lagane R. (2016), *Les indispensables Larousse*, Larousse, Paris.
3. Poisson-Quinton S. et al. (2002), *Grammaire expliquée du français – Niveau intermédiaire*, CLE International, Paris.
4. Хорецки Е. (1956), *Преїлед франиуске їрамайїке за средње школе*, Нолит, Београд.
5. Hugo V. (2014), Notre-Dame de Paris, TV5 monde, Paris.
6. Clay Monnier S. (2003), *La grammaire pratique*, Paris
7. <https://www.espacefrancais.com/les-pronoms/> (приступљено 26. 1. 2021).
8. <https://www.jerevise.fr/differents-pronoms-personnels.html> (приступљено 2. 2. 2021).
9. <https://www.paroles.net/jean-jacques-goldman/paroles-la-bas> (приступљено 10. 3. 2021).

Анђела М. Панић

Депопулација у Србији

Наставни предмет
Географија

Рад одбрањен
10. 6. 2021.

Школа
Осма београдска
гимназија
Грчића Миленка 71
Београд

Директорка
Др Ирена Брајевић

Предметна наставница
Др Добрила Лукић

Чланице комисије
Др Добрила Лукић
Светлана Радовић
Ана Кујовић



Анђела М. Панић рођена је 2002. године у Београду где је похађала Основну школу „Борислав Пекић” и завршила Осму београдску гимназију. Хоби: сликање и цртање.

Студира на Факултету за медије и комуникације Универзитета Сингидунум у Београду (Департман за дигиталне уметности).

1. Сажетак

У Србији рурални простори, ободни и погранични простори захваћени су процесом депопулације. Највише је узнапредио у региону јужне и источне Србије, а нешто мање у пограничним општинама региона Шумадије и западне Србије. Као најугроженија општина у Србији је општина Црна Трава.

Кључне речи:	1. депопулација	4. Србија
	2. показатељи	5. старосна структура
	3. обим депопулације	становништва

2. Abstract

In Serbia, rural areas, peripheral and border areas, are affected by the depopulation process. It is most present in the Region of Southern and Eastern Serbia, and less in the border municipalities of the Region of Šumadija and Western Serbia. The most endangered municipality in Serbia is the municipality of Crna Trava.

Key words:	1. depopulation process	4. Serbia
	2. indicators	5. population age
	3. extent of the depopulation	structure

3. Увод

Депопулација је савршен пример „опаког проблема” због тога што се тешко класификује, што се састоји од бројних других проблема и процеса и константно се мења у простору и времену. Ниво комплексности ове појаве континуирано расте, па је зато неопходно правити нове приступе за разумевање и препознавање проблема и потенцијалних решења.

Простор захваћен процесом депопулације постаје све празнији, а супра-популациони простор све пунији, због чега изгледају као острва или ужа просторна подручја опкољена депопулационом територијом са свих страна. У првом се одвија деконцентрација, а у другом концентрација становништва, људских активности и антропогеног богатства.

На светској конференцији о популацији одржаној у Женеви 1927. године расправљало се о питањима глобалног стања светске популације, будућим трендовима и регионалним разликама. Тада је истакнута разлика између истраживача из САД који су се бавили питањима опасности од превелике концентрације становништва, док су се истраживачи из Европе већ тада бавили питањима уоченог пада наталитета и фертилитета у многим европским земљама.

Проблем депопулације један је од најважнијих демографских изазова са којима се суочава европски континент. Иако се тек недавно појавио на

политичком дневном реду, то је територијална стварност која сеже далеко уназад. После друге половине 19. века, емиграција сеоског становништва повећала се и достигла критични ниво између краја педесетих и средине седамдесетих година 20. века, када је дошло до масовног руралног егзодуса као резултата индустријализације у великим градовима. Након тога одливи су били мањи, али сеоско становништво је и даље непрекидно истицало, уз смањење стопе фертилитета.

У свету и даље траје повећање концентрације становништва у урбаним срединама, односно градовима. Међутим, оваква кретања у простору могу имати и своје дугорочне негативне последице које се одражавају на квалитет живота у градовима, као и значајно пражњење руралних средина. У свету је започета нагла индустријализација и урбанизација од 1950. године и пројекције показују да ће се такав тренд наставити и у наредним деценијама. До 1950. свет је углавном имао рурални карактер у коме је више од 2/3 укупног становништва живело у руралним срединама, а мање од 1/3 укупног становништва је живело у урбаним насељима. У 2014. више од половине светског становништва је живело у урбаним срединама, а тренд пораста урбаног становништва ће се наставити и у наредним деценијама, тако да се очекује да ће 2050. године 1/3 светске популације живети у руралним, а 2/3 у урбаним срединама. Подаци за период од 1950. указују на стагнацију и опадање руралног светског становништва, које ће, према пројекцијама до 2050. године, доживети даљи пад и смањење.

Поред проблема великог раста светске популације, све је већи проблем ниска и недовољна репродукција становништва. У свету је данас уочљива правилност да су економски сиромашна друштва богата децом, а економски богата друштва сиромашна децом. Србија је у том погледу феномен: економски сиромашно друштво, које је сиромашно децом.

Депопулација, односно смањење броја становника постала је популациона карактеристика великог броја општина и насеља у Србији. Иако постоји низ дешавања који су негативно утицали, треба истаћи да је недовољан положај пољопривреде, као и села и људи који тамо живе, један од важних разлога који је допринео развоју депопулационог процеса у Србији.

Ниске и негативне стопе природног прираштаја, као и висока просечна старост становништва изазивају интензивну депопулацију у свим деловима земље. Због тога се депопулациони процеси могу окарактерисати као основни демографски, али и економски и социјални проблем становништва Србије.

4. Процес депопулације

За сагледавање и боље разумевање депопулације уопште, као и појаву, развој, динамику и распрострањење овог процеса у Србији, потребно је упознати и сагледати правилно дефинисање појма и његово значење, али такође потребно је и идентификовати факторе који утичу на настанак, развој и динамику овог процеса.

4.1. Порекло, дефиниција и значење појма депопулација

Порекло појма се не може са сигурношћу утврдити и подразумева два тумачења. Први да појам депопулација (н.) потиче из раног 15. века, из старофранцуског језика, са значењем „пустошење, пљачка, уништавање” или „уништавање или протеривање становника”. Такође, овај појам се јавља и у латинском језику, који датира из 15. века и потиче од израза *depopulate* (*de* + *populate*), што има значење – смањење становништва.

У постојећој литератури и другим изворима јавља се више дефиниција појма депопулације, које се веома мало разликују и суштински објашњавају постанак и развој посматраног процеса. Најосновнија дефиниција појма депопулација објашњава процес као смањење броја становника на одређеном простору. Такође, депопулација се дефинише и као процес приликом кога густина становништва на одређеном простору континуирано опада током времена. У најширем смислу, депопулацијом се сматра смањење величине људске популације услед изненадних појава као што су пандемије, ратови, град или друге непогоде или дугорочних демографских трендова који подразумевају смањење фертилитета или константна емиграција.

На основу приказаних дефиниција, јасно је да се значење појма депопулација везује за промену обима људске популације или броја становника, која има опадајући тренд, сагледану на ужем простору (ниво насеља, општина, региона) или ширем простору (ниво државе или групе држава), у одређеном временском периоду. Процес депопулације је специфичан процес, а уједно и феномен, који представља резултат, односно, последицу збирног деловања различитих демографских, економских, социјалних, политичких, привредних и других процеса. Природно и механичко кретање становништва директно одређују кретање укупог броја становника на одређеном подручју, дефинишући да ли је у питању његов раст или опадање.

4.2. Показатељи процеса депопулације

С обзиром на то да је депопулација проблем или резултат који настаје деловањем различитих процеса, њено стање и даљи развој могу се пратити преко сваког од тих процеса појединачно. Главни процеси који утичу на депопулацију у Србији су механичко кретање становништва и природно кретање становништва.

Показатељи депопулације су:

- промена броја становника у неком временском периоду;
- стопа природног прираштаја која обухвата стопу наталитета, стопу морталитета и стопу фертилитета;
- емиграција село – град / иностранство праћено преко миграционог салда;
- густина насељености као показатељ концентрације становништва у простору;
- промена у величини насеља, сагледана кроз губитак сталног становништва;

- старосна структура становништва, која подразумева да у просторима захваћеним депопулацијом има више старог него младог становништва; формира се у дужем временском периоду, под директним утицајем рађања, смртности и обима миграционих кретања становништва;
- број домаћинстава, која се смањују у депопулационим просторима;
- густина путне мреже, која утиче на слабу доступност одређених простора, чиме је отежан живот људи и може утицати на појаву емиграције;
- осветљеност простора, алтернативни начин праћења депопулације, који подразумева коришћење ноћних сателитских снимака и степен осветљености простора. Већа осветљеност подразумева концентрацију људи и људских активности, мања осветљеност указује на смањену концентрацију људи и људских активности.

4.3. Врсте процеса депопулације

Када се говори о процесу депопулације, традиционално се подразумева процес смањења или опадања броја становника у руралним или сеоским подручјима, који је присутан деценијама уназад. Примарни демографски разлози за појаву и ширење депопулације су емиграције становништва из руралних и егзистенцијално мање атрактивних у урбана и егзистенцијално атрактивнија подручја, односно, миграција село – град. Тај процес је увек праћен и појавом ниског природног прираштаја. Низак природни прираштај постаје једна од битнијих карактеристика становништва, а последице тога се најбоље виде кроз тешкоће које се осећају због недостатка радне снаге – смањење наталитета, старења становништва и друго. Због одлива радне снаге из села и мањих насеља смањене су позитивне карактеристике остварене деаграризацијом и урбанизацијом. Поред демографских процеса који представљају окидач за појаву и развитак процеса депопулације, јављају се и други изазови карактеристични управо за рурална подручја. Ти процеси олакшавају и убрзавају развитак процеса депопулације, а обухватају: сиромашни приступ јавним услугама, слабу доступност (изолованост), слабу инфраструктурну опремљеност, недостатак економске конкурентности и иновација, као и несигурно друштвено окружење.

Иако је депопулација повезана са руралним подручјима, у новије време постаје приметно да депопулација више није феномен који се односи само на њих. Сада се процес проширио и на мале и средње градове у регионима из којих се већ деценијама одлива становништво. Млади људи у овим просторима, углавном високообразовани, најчешће емигрирају у напреднија градска подручја, било у земљи или иностранству. Одлазак квалификованих младих људи из малих и средњих градова не надокнађује се ни бројчано ни на основу нивоа образовања људима који долазе из других места, најчешће руралних средина. Миграције село – град смањиле су се с обзиром на то да је капацитет ових подручја за слање младих у градове све ограниченији. У међувремену, поларизација градова се погоршава као резултат процеса глобализације, који теже концентрацији капитала и активности са високом

додатом вредношћу у глобалним градовима и њиховим областима утицаја, чиме маргинализују мања урбана подручја. Као резултат, повећао се значај међуградских миграционих токова из градова на нижим нивоима територијалне хијерархије у преовлађујућа метрополитанска подручја. Оваква ситуација доводи до негативних миграционих биланса и даљег напредовања процеса депопулације.

4.4. Повезаност процеса депопулације и процеса старења становништва

У другој половини XX века забележен је значајан пораст животног стандарда широм света, односно, медицина је омогућила људима да живе дуже и да се брину о здрављу боље него икад раније у историји човечанства. Ова појава, како наводи Амерички биро за попис становништва, у комбинацији са запањујућим падом фертилитета (плодности) довела је до феномена старења становништва (енг. population aging).

Чињеница је да је резултат глобалне депопулације посебно поражавајућ у развијеном свету, где је стопа природног прираштаја толико пала да ће према садашњим обрасцима рађања следећа генерација бити око 30% мања од садашње, а у просеку ће бити много старија. Данас је просечна старост становништва у свету 26,8 година, а предвиђања од стране УН показују да ће 2025. просечна старост бити 35,1 година, а до 2050. достићи ће ниво од 43,5 година.

Процес старења је нарочито распрострањен у руралним подручјима. Рурална подручја која су захваћена процесом депопулације суочила су се са падом броја становника, израженом емиграцијом младог становништва, ниским наталитетом и фертилитетом, тако да долази до поремећаја старосне структуре становништва и развитака процеса старења становништва.

Подручја која су најугроженија старењем у великој мери су иста као она која пате и од депопулације. Европа је регион света који је највише погођен процесом депопулације, а уједно и процесом старења. До 2050. особе старости 65 и више година биће два и по пута бројније од деце старије од 15 година. Остали региони света који су највише погођени старењем су Северна Америка, Океанија, Азија и Латинска Америка и Кариби, тим редоследом.

Суочавања са изазовима процеса депопулације и старења становништва требало би бити идентификована на време, јер условљавају друге негативне последице као што су одлив мозга или недостатак радне снаге.

4.5. Распрострањеност депопулације у свету

Гледано глобално, Северна и Латинска Америка, иза којих следи Европа, највише су урбанизовани континенти, док су Африка и Азија углавном руралног карактера, али су и они захваћени рапидном урбанизацијом, која ће до 2050. године дати управо супротну слику. У периоду 1990–2014. највећи пад руралног становништва је забележен у Азији (Кина и Јапан), Европи (Холандија, Белорусија, Бугарска), Северној Америци (САД) и Јужној

Америци (Бразил). Пројекције до 2050. показују да ће највећи губитак руралног становништва у односу на стање из 2014. године имати Јапан (71%), Холандија (64%), Бугарска (54%) и Белорусија (51%), а још 52 земље широм света ће имати опадање за више од 30%.

Простори захваћени процесом депопулације у Европи углавном се налазе на истоку и у балтичким државама, као и на простору Немачке и јужних, медитеранских земаља, попут Грчке, Португалије, Бугарске, Румуније, великих делова Шпаније и неких области на југу Италије. Али нису само периферне области Европе погођене овим феноменом, постоје и подручја која се такође „смањују” и у најбогатијим деловима ЕУ. У већини европских земаља, демографски раст је нижи у руралним него у урбаним срединама. Становништво је све више концентрисано у или околини већих градова и метропола. Овај тренд је нарочито очигледан у подунавском подручју, као и у медитеранским земљама. Европа знатно стари, али на одређеним просторима више него на другим, посебно подручје Јужне Европе. Старење је нарочито распрострањено у руралним подручјима. Стопа наталитета је изузетно ниска, као и стопа природног прираштаја, а задржавање становништва у медитеранским руралним регионима је немогуће. Тренд је још уочљивији у периферним деловима континента, укључујући острва. Иако је ЕУ у целини једно од најатрактивнијих подручја на свету, имигранти се често насељавају на северозападу и углавном су концентрисани у већим градовима где су могућности за бољи живот и проналазак добро плаћеног посла много веће. Најзаступљеније су миграције у урбана подручја (и унутар и изван ЕУ), али су рурална подручја на Дунаву и у медитеранској макрорегији постала региони који шаљу становништво (што значи да губе становнике који одлазе у „примајуће” регионе ЕУ). Многа рурална подручја која највише трпе последице демографског пада налазе се на југу ЕУ: Бугарска, Грчка, део Италије, североисток Шпаније и Португал. Посебно су погођена острва попут Сицилије и Сардиније, као и острва у Грчкој.

У САД ширење депопулације одвијало се неједнако и у простору и у времену. Неравномерна просторна расподела губитка и раста становништва одражава разнолике снаге које утичу на демографске трендове у руралним подручјима. Депопулација је најзаступљенија у удаљеним руралним окрузима, који нису у близини урбаних подручја, односно урбаних тржишта рада, услуга и економских активности. Депопулација такође одражава историјски утицај пада запослености у пољопривреди који је резултат механизације и консолидације фарми. Тако, 746 округа који представљају 24% свих америчких округа су без становништва, а готово су сви руралног карактера. Овакав степен развијености депопулације је јасан показатељ недостатка демографске виталности у значајном делу руралне Америке. Преко једне трећине (35%) свих сеоских округа (676) захваћено је губитком становништва. Губитак становништва услед емиграције најважнији је фактор у почетним фазама депопулације, а млади одрасли су посебно истакнути у тим токовима емиграције. Депопулациони рурални окрузи имали су просечан губитак миграције од 43% својих младих (20–24 година) у свакој деценији од 1950. до

2010, а таква хронична емиграција младих значила је да је било много мање жена у фертилној доби и као резултат много мање рођених. Насупрот томе, значајна старија популација која није емигрирала остарила је на месту, што је резултирало порастом смртности (морталитета). Сходно томе, између 2000. и 2010. године 60% руралних округа имало је више стопе морталитета него наталитета. Ова комбинација емиграције младих, мање рођених и више умрлих произвела је губитак становништва који је тешко заустављив. Тако, између 1950. и 2016. депопулациони окрузи изгубили су више од 34% свог првобитног становништва.

5. Депопулација у Србији

У овом делу рада биће речи о промени броја становника, природном прираштају, миграцијама, фертилитету, густина насељености, променама у величини насеља, старосној структури становништва, домаћинствима, густини путне мреже и осветљеним површинама.

5.1. Промена броја становника

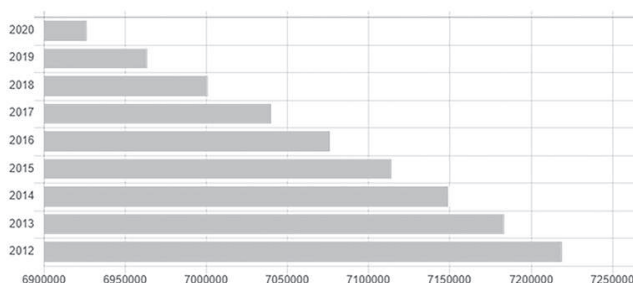
Према резултатима спроведених пописа у периоду 1948–2011. (табела 1), уочљив је пораст броја становника у послератном периоду, који је трајао до осамдесетих година. Након тога, почиње тренд смањивања укупног броја становника (прилог 1).

Табела 1. Промена броја становника у Србији у периоду 1948–2011. (Пописи 2002 и 2011. године нису обухватили територију Косова и Метохије)[9]

1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2002.	2011.*
6 527 583	6 978 119	7 641 962	8 446 726	9 313 686	7 822 795	7 498 001	7 186 862

* Нейоштин обухвај Пописа 2011. у ошћинама Бујановац и Прешево збој бојкош сћановнишћва албанске националности.

На основу званичних процена броја становника у Србији, које су спроведене од стране Републичког завода за статистику, тренд опадања се наставља и након спроведеног Пописа 2011. године и траје до данас (графикон 1).

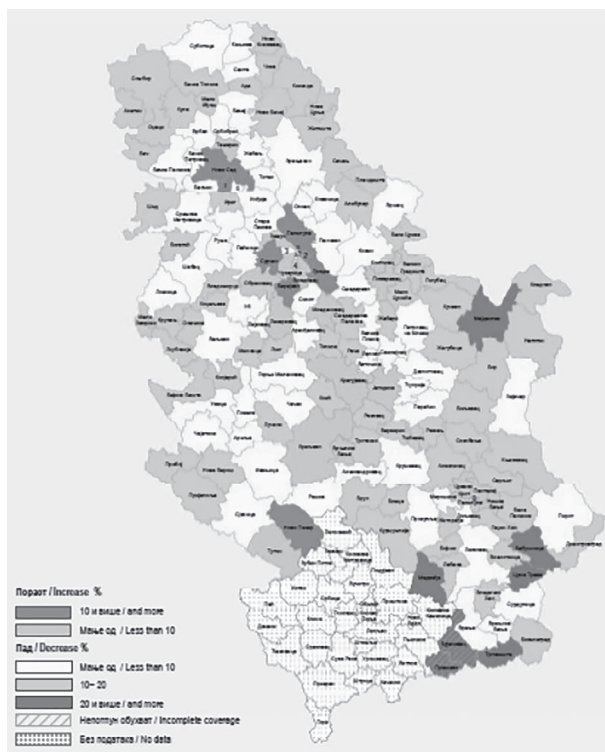


Графикон 1. Процењени број становника у Србији у периоду 2012–2020. године [7]

Поред сагледавања смањења укупног броја становника, за праћење овог процеса као и процеса депопулаце у Србији врло је битно сагледавање просторне дистрибуције становништва. Како је приказано на картама, у периоду од 1948. године раст становништва је очигледан у готово свим општинама у Србији, а након осамдесетих година приметно је пражњење периферних и пограничних општина, које су претрпеле значајно исељавање радне снаге у урбане средине (прилог 1). Процес депопулације је од деведесетих година убрзан и са ниским вредностима природног кретања становништва, тако да све више општина припада овој категорији. Најбрже опадање броја становника у целокупном периоду карактеристично је за општине у региону јужне и источне Србије.

Према резултатима Пописа 2011, на територији Републике Србије живи 7.186.862 становника (табела 1). У односу на 2002. годину, број становника је смањен за 4,1% (-311.139 лица), што је последица како негативног природног прираштаја тако и исељавања наших грађана у иностранство.

Највећи пад броја становника је присутан у пограничним општинама, тј. рубним деловима Србије. Посебно је изражен у региону јужне и источне Србије. Управо у том региону се налазе све општине које су највише захваћене овим процесом (карта 1). Са највећим падом броја становника (више од 20%) издвајају се општине: Црна Трава (35,1%), Бабушница (21,8%), Мајданпек (21,2%) и Трговиште (20,1%).

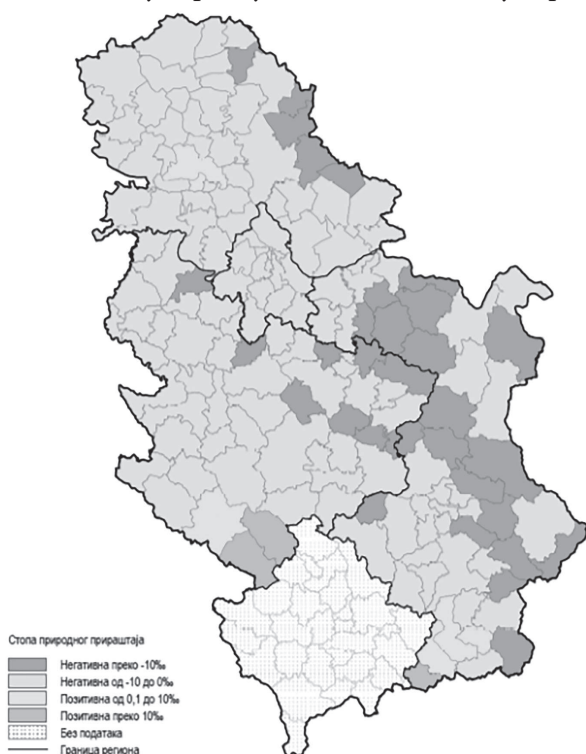


Карта 1. Пораст/пад броја становника у Србији, у периоду 2002–2011. године [10]

5.2. Природни прираштај

Негативан природни прираштај представља резултат ниске стопе наталитета и високе стопе морталитета, а присутан је деценијама уназад у скоро свим деловима Србије. У периоду 2002–2011. природни прираштај је био негативан за скоро 300.000 лица. Просечна годишња стопа природног прираштаја кретала се од -2,1‰ у Београдском региону до -5,8‰ у региону јужне и источне Србије. Овакво кретање природног прираштаја негативно је утицало на промену броја становника.

Најниже вредности просечне годишње стопе природног прираштаја регистроване су у општинама Црна Трава (-26,8‰), Гаџин Хан (-19,8‰), Ражањ (-16,7‰) и Бабушница (-18,3‰), док још у 29 општина стопа износи испод -10‰ (карта 2). Број општина у којима је забележен негативан природни прираштај је порастао са 86% у периоду 1991–2002. на 96% у периоду 2002–2011.



Карта 2. Просечна стопа природног прираштаја 2002–2011. године [11]

Само седам општина у Србији бележи позитиван природни прираштај: Тужина (14,1‰), Прешево (12,9‰), Нови Пазар (10,3‰), Сјеница (5,3‰), Бујановац (4,3‰), Врање (0,5‰) и Нови Сад (0,4‰). Међутим, приметно је смањење стопе природног прираштаја и у општинама које бележе највише вредности у односу на претходни пописни период.

Раст броја становника забележен је једино у Београдском региону, али се он може приписати искључиво процесу досељавања становника. Остали региони представљају емиграциона подручја, а нарочито регион јужне и

источне Србије, где је губитку од око 190.000 становника више допринело исељавање од негативног природног прираштаја, по чему је овај регион јединствен у Србији.

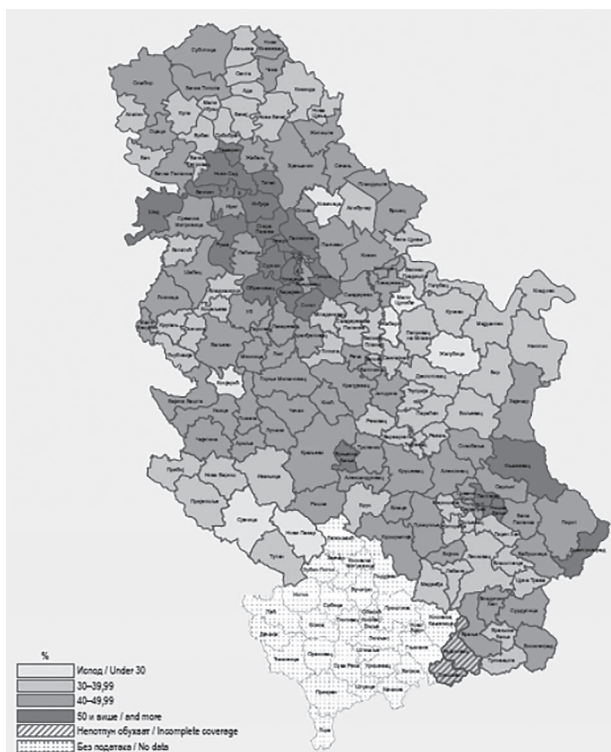
5.3. Миграције у Србији

Миграције становништва представљају комплексну друштвену појаву, која уз природни прираштај најнепосредније утиче на промену у демографском и економском потенцијалу подручја одсељавања односно досељавања.

Након Другог светског рата започиње снажна индустријализација (1948–1961) концентрисана у мањем броју центара, која је узроковала интензивно пресељавање углавном сеоског становништва унутар Србије. После 1961. интензитет унутрашњих миграција почиње да се смањује, јер становништво почиње да мигрира у земље западне Европе где је недостајала радна снага, што је трајало до краја осамдесетих година 20. века.

Почетак 21. века карактерише нови талас паралелног одсељавања становништва у иностранство, као и напуштања неразвијених подручја и концентрација становништва у неколико већих градских центара у Србији.

Просечна годишња нето емиграција била је најнижа у региону Војводине (око 600 становника) захваљујући позитивном миграционом салду Новог Сада. У региону Шумадије и западне Србије била је четири пута интензивнија (око 2.500), а у региону јужне и источне Србије чак 16 пута (око 10.000).



Карта 3. Досељено становништво у општину из других општина у Србији 2011. године [10]

На карти 3 уочава се да је највећи удео досељеног становништва из насеља унутар исте општине карактеристичан за просторе захваћене депопулацијом у региону јужне и источне Србије и региону Шумадије и западне Србије.

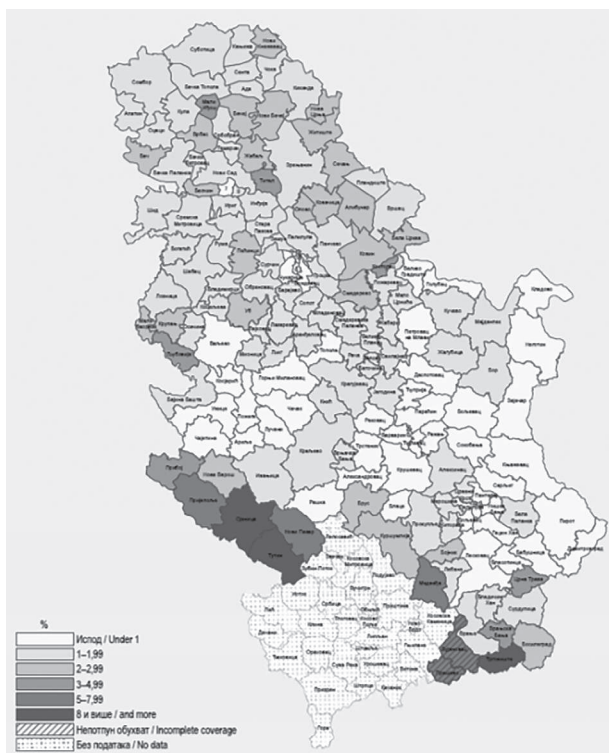
5.4. Фертилитет у Србији

Становништво Србије карактерише дугорочна тенденција успоравања раста. Иако је крајем 19. века највећи фертилитет забележен у Србији (рејон Топлице), становништво Србије се данас суочава са стопом фертилитета испод нивоа потребног за просто обнављање становништва.

Према пројекцијама становништва Републичког завода за статистику (2014), у варијанти константног фертилитета број становника Републике Србије смањиће се до 2041. године за 14%.

Током прошлих деценија значајно је смањен број жена које су родиле више од двоје деце. Према Попису 2011. од укупног броја жена старијих од 14 година које су рађале, 57,5% родило је двоје деце, 26,5% једно дете, 12% троје деце, 2,6% четворо и 1,4% петоро и више. Од укупног броја жена које су родиле више од двоје деце, преко 50% живи у сеоским срединама.

Најмањи број живорођене деце су родиле жене у општини Књажевац (1,6%). Удео жена старих 15 и више година, које су родиле петоро и више деце, у укупном броју жена старих 15 и више година, које су рађале, најмање је заступљен у региону јужне и источне Србије и нешто мање у региону Шумадије и западне Србије (карта 4).



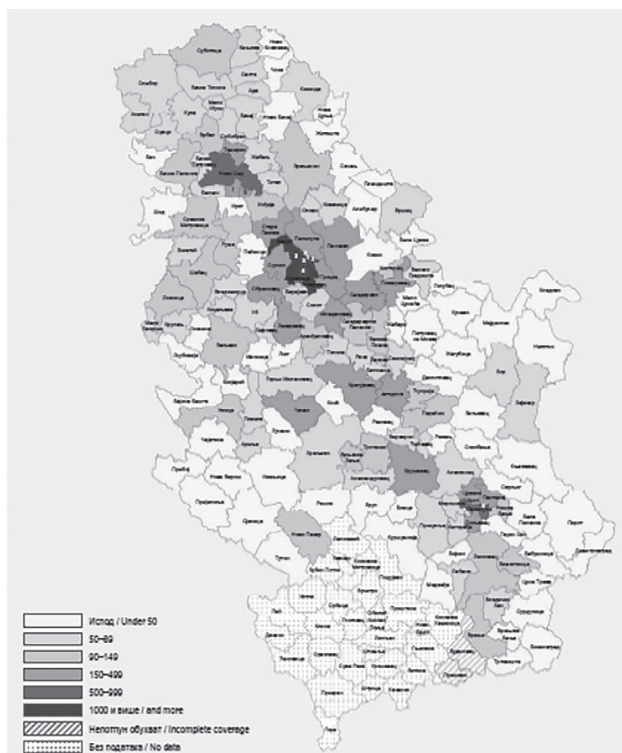
Карта 4. Жене које су родиле петоро и више деце у Србији 2011. године [10]

5.5. Густина насељености

Густина насељености (број становника по квадратном километру) може послужити као добар показатељ концентрације или деконцентрације становништва на простору Србије. Већа густина насељености карактеристична је за урбане средине, као и дуж фреквентних саобраћајних праваца. Густина насељености у Србији се значајно мењала током времена, у периоду 1948–2011. (прилог 2).

Према Попису 2011. мању густину бележе сви региони осим Београдског. Слаба насељеност је карактеристична за ободне, периферне делове Србије који су захваћени интензивним процесом депопулације. У Србији је настављен тренд смањења густине насељености (прилог 2).

Зоне наслабије насељености углавном доминирају у региону јужне и источне Србије (Црна Трава, Голубац, Бабушница, Мајданпек, Кучево, Босилеград, Трговиште), у региону Војводине општина Сечањ, а у региону Шумадије и западне Србије општина Чајетина (карта 5). Најмању густину насељености у Србији има општина Црна Трава (5 становника/km²). Најслабије насељене општине заузимају око 9,6% територије Србије и у њима живи око 2% становништва.

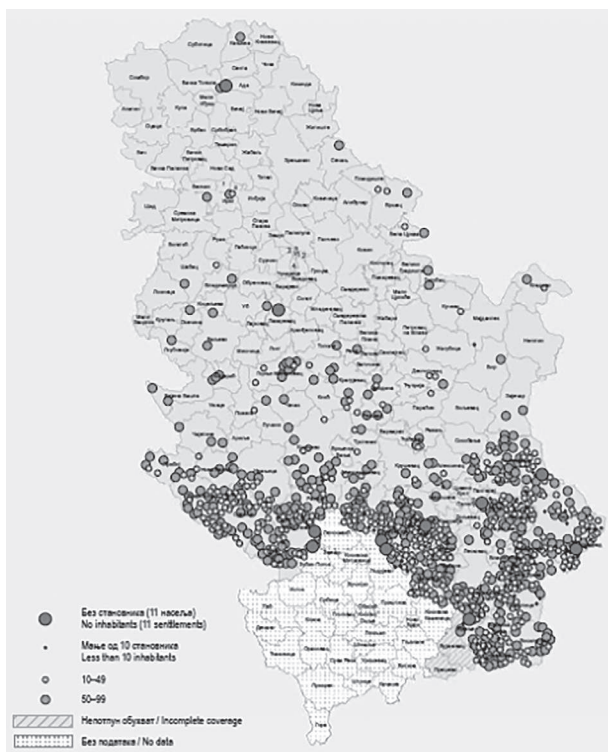


Карта 5. Густина насељености у Србији 2011. године [10]

5.6. Промене у величини насеља

Процес „одливања” становништва у правцу економски развијених средина имао је као последицу стварање зона високе концентрације становништва, са једне стране, и депопулационих зона, с друге стране. У структурама депопулационих зона присутне су негативне промене које подразумевају изражену емиграцију, односно одлив становника, као и престанак биолошког обнављања популације.

Из тог разлога у претходним деценијама повећао се број насеља са мање од 100 становника, а Попис 2011. показао је да свако пето насеље има мање од 100 становника. Највећа концентрација оваквих насеља је у региону јужне и источне Србије, где свако треће насеље има мање од 100 становника. У Србији 11 насеља је без становника (карта 6).



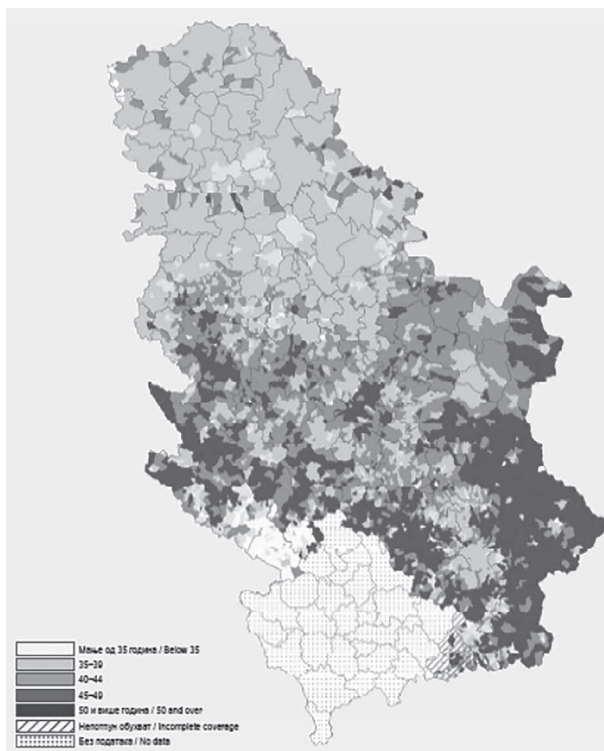
Карта 6. Насеља са мање од 100 становника у Србији, 2011. године [10]

5.7. Старосна структура становништва

Старосна структура становништва директно је условљена природним кретањима становништва, као и обимом миграционих процеса. Неповољна старосна структура је повезана са процесом депопулације и углавном је присутна у депопулационим подручјима.

У Попису 2002. први пут је регистрован већи број старих лица (65 и више година) у односу на број лица млађих од 15 година. Процес интензивног демографског старења настављен је, тако да је Попис 2011. показао да је сваки

шести становник Србије старији од 64 године (17,4%), док је сваки седми млађи од 15 година (14,3%). Становништво Србије се налази у стадијуму дубоке демографске старости и једна је од демографски најстаријих популација у светским размерама. На карти просечне старости становништва (карта 7) види се да је најнеповољнија ситуација у региону јужне и источне Србије (19,4%), потом у региону Шумадије и западне Србије (17,7%), региону Војводине и Београдском региону (16,4%). Општине које имају највећу просечну старост становништва у Србији су: Црна Трава, Гаџин Хан и Сврљиг. Готово све општине региона јужне и источне Србије имају високу просечну старост становника, као и неколико општина региона Шумадије и западне Србије (Осечина, Косјерић, Лучани, Кнић).



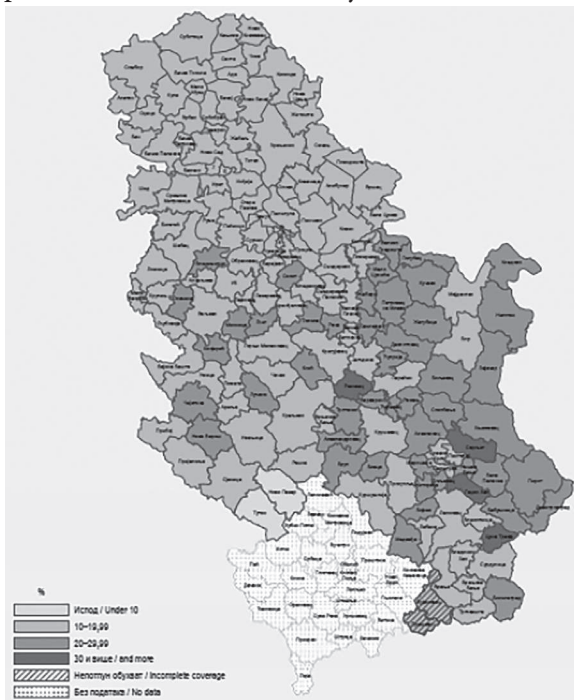
Карта 7. Старосна структура становништва у Србији 2011. године [10]

Када се погледа просторни распоред лица старости 65 и више година (карта 8), као и лица млађа од 15 година (карта 9), уочавају се одређена поклапања.

У просторима захваћеним процесом депопулације доминира становништво са 65 и више година, и то су у највећем броју општине региона источне и јужне Србије и нешто мање општине региона Шумадије и западне Србије. Највећи удео лица са 65 и више година у Србији имају општине Црна Трава, Гаџин Хан, Сврљиг и Рековац.

Концентрација становништва млађег од 15 година, које је од велике важности за виталност и будући живот неког простора, најмања је на простору захваћеном депопулацијом, где доминира старо становништво. Најмања концентрација ове групе становника је у региону источне и јужне Србије,

у општинама Црна Трава, Бабушница, Гаџин Хан и Сврљиг. Општине са највећом концентрацијом становништва млађег од 15 година, Сјеница, Тужина и Нови Пазар, нису високо урбанизоване средине, већ је у питању резултат религијског опредељења становништва (муслиманско становништво).



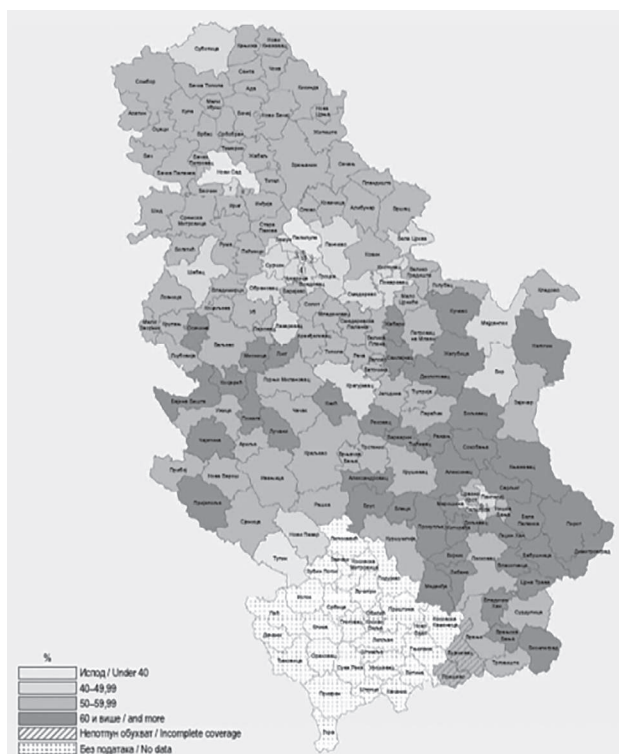
Карта 8. Удео лица старости 65 и више година у Србији, 2011. године [10]



Карта 9. Удео лица млађих од 15 година у Србији, 2011. године [10]

5.8. Домаћинства

У Србији је присутан континуирани пораст броја домаћинстава у периоду 1948–2011. уз стално опадање њихове величине. Самачка домаћинства су заступљена са 22,3% у укупном броју домаћинстава, а свако друго самачко домаћинство је старачко (65+). Просторни размештај самачких старачких домаћинстава указује да управо у депопулационим просторима она доминирају (карта 10). Најзаступљенија су у региону јужне и источне Србије, где су високо заступљена формирајући континуирани појас који се пружа од севера, општина Жабари, Лучани и Неготин, ка југу и југоистоку дуж границе са Бугарском. Самачка старачка домаћинства су нешто мање заступљена у региону Шумадије и западне Србије.



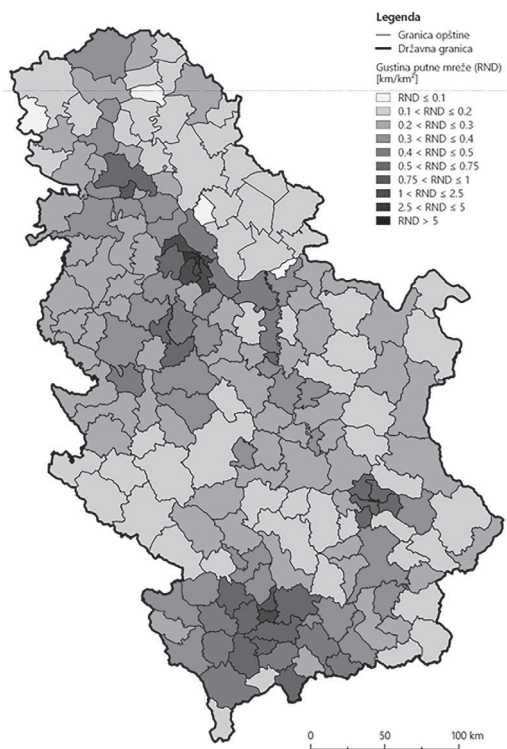
Карта 10. Самачка старачка домаћинства у Србији, 2011. године [10]

5.9. Густина путне мреже

Густина путне мреже указује на опремљеност неког простора путном мрежом по квадратном километру. Сагледано на нивоу Србије, уочава се да општине које су удаљене од урбаних центара и главних саобраћајних коридора, посебно на североистоку, југозападу и југу земље, одликује већа изолованост и слабија опремљеност путном мрежом (карта 11).

Чак 40,5% насеља у Србији има неповољну саобраћајну опремљеност. Та подручја бележе и негативне демографске трендове, тако да се изолованост доводи у везу са процесом депопулације и може се претпоставити да

доприноси њеној појави и развоју. Најслабије опремљене општине саобраћајном инфраструктуром налазе се у региону јужне и источне Србије и нешто мање у региону Шумадије и западне Србије.

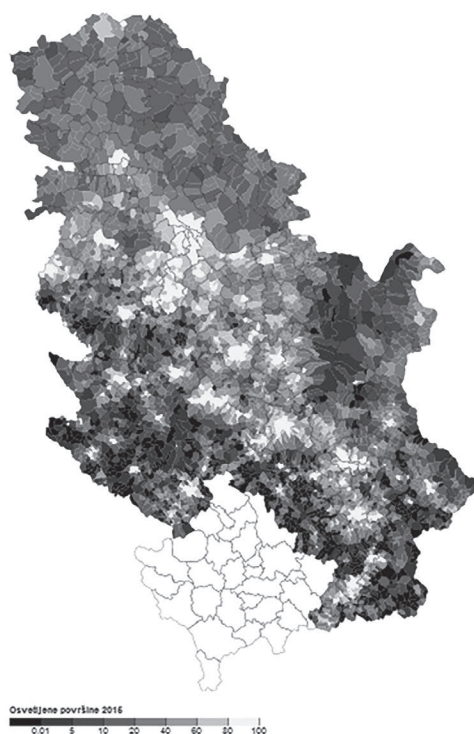


Карта 11. Густина путне мреже у Србији [1]

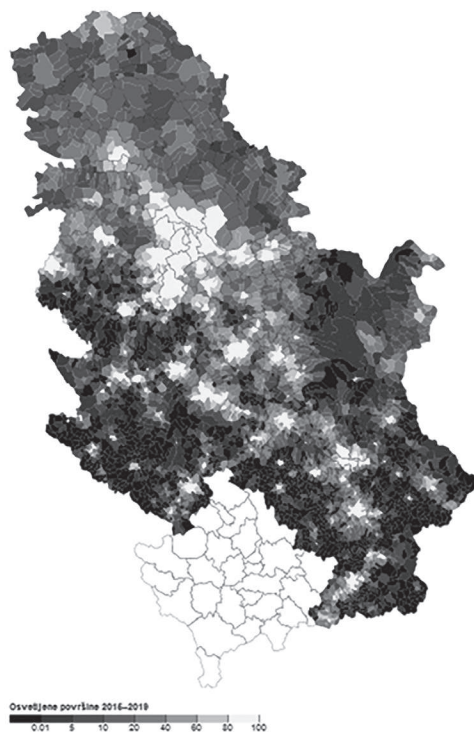
5.10. Осветљене површине

Осветљеност површине указују на учешће осветљених делова у укупној површини насеља или општина, што пружа могућност сагледавања популационе динамике. Зоне повећане концентрације становништва су светлије, а зоне депопулација тамније боје. На карти 12 приказано је стање 2015, а на карти 13 промена стања у периоду 2015–2019.

Зона насеља која се гасе и нестају под утицајем процеса депопулације емитују слабу осветљеност и током периода се нагло шире. У тим деловима Србије смањује се популациона активност и она полако одумиру. Простори захваћени процесом депопулације се налазе на ободним деловима земље у југозападном делу Србије, у контактної зони са Косовом и Метохијом, подручју Старе планине, пограничној зони са Бугарском, Хомољским планинама и Браничеву, као и у зони Ваљевских планина у западној Србији.



Карта 12. Осветљене површине у Србији, 2015. године [1]



Карта 13. Промена осветљености површина у Србији у периоду 2015–2019. године [1]

6. Закључак

Како је назначено у многим стратешким документима и плановима, градови су препознати као носиоци економског, социјалног развоја и еколошки одрживог друштва у будућности, али је неопходно направити бољу равнотежу између урбаних и руралних средина, а квалитет живота у оба окружења мора бити на сличном нивоу.

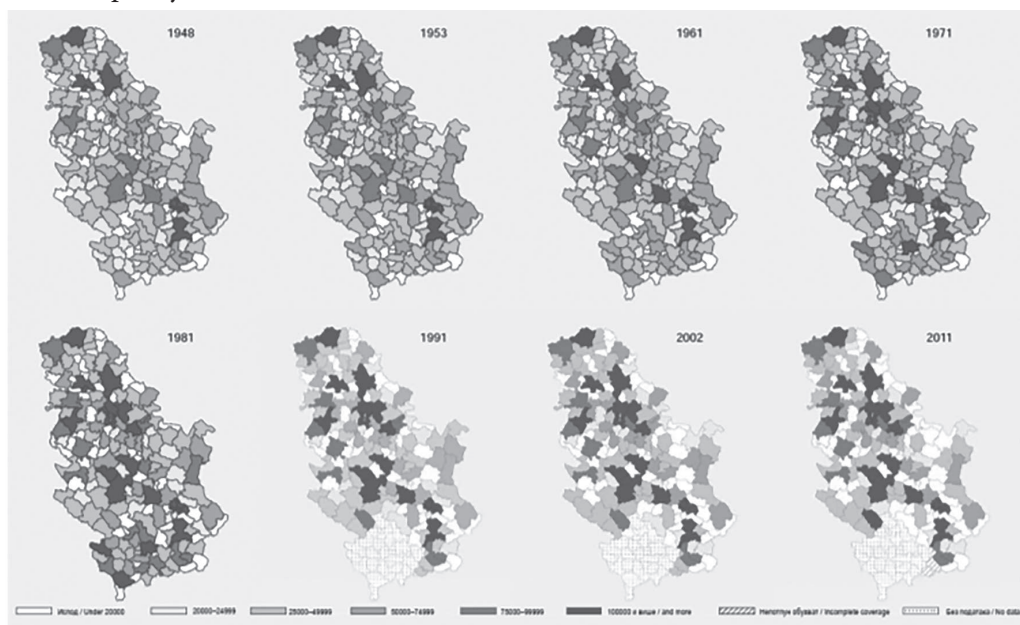
У Србији рурални простори, ободни и погранични простори, захваћени су депопулацијом од осамдесетих година 20. века, а сада је стање попримило озбиљне размере. Процес депопулације је највише унапредио у региону јужне и источне Србије, а нешто мање у пограничним општинама региона Шумадије и западне Србије. Општина Црна Трава је најугроженија општина у Србији која се издваја по свим негативним процесима који су се јавили.

У већини руралних простора мало се може учинити на заустављању депопулације, јер је то резултат велике емиграције у ранијим временима. Ипак, динамика у настајању која почиње да празни мале и средње градове је недавна појава за коју још увек има могућности да се успори и заустави.

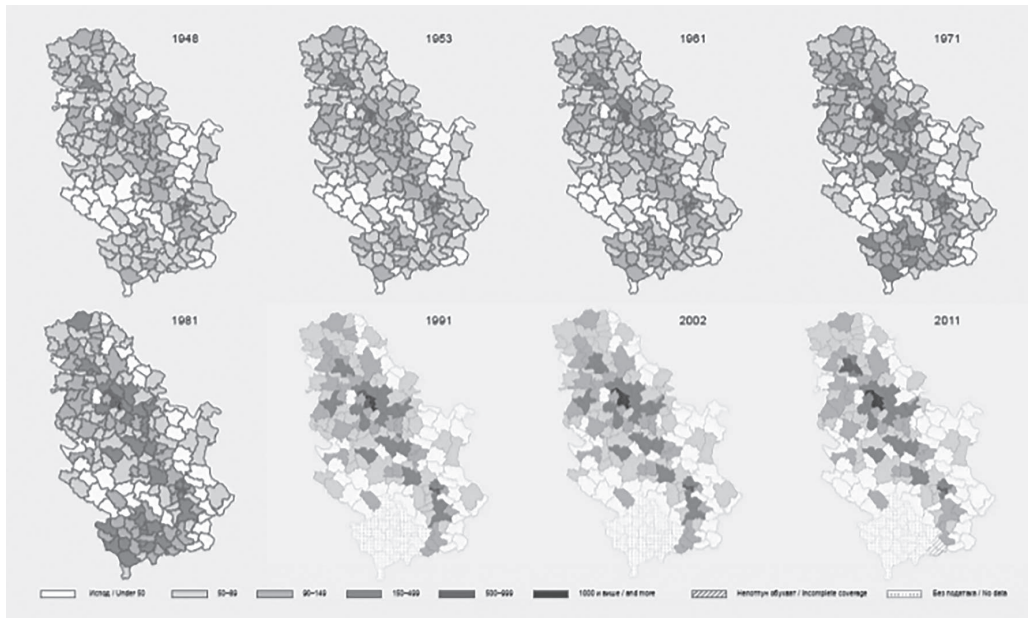
7. Литература

1. Vasiljević, M., Vukočić, D. & Valjarević, A. (2019). Causes and consequences of depopulation in the municipality of Kuršumlija. *Publication in Natural Sciences* 9(1), 49-56.
2. Ђурђевић, Б. (2001). *Основне технике у демографији*. Друштво демографа Србије, Београд.
3. ESPON (2018). *Transnational Observation / Fighting rural depopulation in Southern Europe*.
4. Илић, Ј. & Стојановић, С. (1989). Територијална распрострањеност и обим депопулационог процеса у Југославији. *Географски годишњак* 25, 79-92.
5. Institut društvenih nauka (1971). *Višjejezički demografski rečnik – srpskohrvatska verzija*, Београд.
6. Johnson, M. K. & Lichter, T. D. (2019). Rural Depopulation in a Rapidly Urbanizing America. *Carsey Research* 139, 1-6.
7. Lutz, W. & Gailey, N. (2020). *Depopulation as a policy challenge in the context of global demographic trends*. UNDP Serbia.
8. Recano, J. (2017). The demographic sustainability of empty Spain. *Perspectives Demographiques* 007, 1-4.
9. Reznaud, C. & Miccoli, S. (2018). Depopulation and the aging population: the relationship in Italian municipalities. *Sustainability* 10(4), 1004.
10. Reviews (1929). Supplement to Nature 3097.
11. РЗС (2014а). *Упоредни преглед броја становника 1948–2011*. Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији.

12. РЗС (20146). *Пописни ајлас 2011*. Попис становништва, домаћинства и станова 2011. у Републици Србији.
13. РЗС (2015). *Појулација Србије њочејком 21. века*. Попис становништва, домаћинства и станова 2011. у Републици Србији.
14. Florida, R. (2002). The Economic Geography of Talent. *Annals of the Association of American Geographers* 92(4), 743-755.
15. <https://depopulacija.rs/> (приступљено 15. 03. 2021).
16. <https://www.rs.undp.org/content/serbia/sr/home/blog/2019/depopulation--whats-it-all-about--.html> (приступљено 20. 03. 2021).
17. https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/popfacts/PopFacts_2014-3.pdf (приступљено 05. 04. 2021).
18. <https://www.statista.com/statistics/670958/top-ten-countries-with-projected-decline-in-rural-population/#statisticContainer> (приступљено 10. 04. 2021).
19. [https://www.etymonline.com/word/depopulation#:~:text=depopulation%20\(n.\),%22%20see%20de%2D%20%2B%20population](https://www.etymonline.com/word/depopulation#:~:text=depopulation%20(n.),%22%20see%20de%2D%20%2B%20population) (приступљено 05. 04. 2021).
20. <https://population-europe.eu/policy-insights/urban-depopulation-and-loss-human-capital-emerging-phenomenon-european-union> (приступљено 13. 04. 2021).
21. <https://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/stanovnistvo/procene-stanovnistva> (приступљено 05. 04. 2021).



Прилог 1. Промена броја становника у периоду 1948–2011. године [10]



Прилог 2. Густина насељености у периоду 1948–2011. године [10]

Теодора Д. Милијановић

Национални паркови Србије

Наставни предмет
Географија

Рад одбрањен
9. 6. 2021.

Школа
Осма београдска
гимназија
Грчића Миленка 71
Београд

Директорка
Др Ирена Брајевић

Предметна наставница
Др Добрила Лукић

Чланице комисије
Др Добрила Лукић
Снежана Пуношевац
Ана Кујовић

Лектура
Далиборка Ранђеловић

Превод
Оливера Дивац



Теодора Д. Милијановић рођена је 2003. године у Београду где је похађала Основну школу „Јелена Ћетковић” и Основну музичку школу „Владимир Ћорђевић” (хармоника). Завршила је Осму београдску гимназију у Београду. Хоби: Музика и цртање.

Студира на Шумарском факултету Универзитета у Београду (смер Пејзажна архитектура).

1. Сажетак

Национални паркови су подручја изузетних природних вредности. Као такви, представљају добра од општег интереса и стављају се под заштиту државе. Циљ овог рада јесте приказ националних паркова Србије у које спадају: Ђердап, Фрушка Гора, Тара, Шар-планина и Кopaоник.

Кључне речи:	1. Република Србија	3. заштита природе
	2. национални паркови	4. законска регулатива
		5. мере заштите

2. Abstract

National parks are areas of exceptional natural value. As such, they represent goods of general interest and are placed under state protection. The aim of this work is to present the national parks of Serbia, which include: Đerdap, Fruška Gora, Tara, Šar planina and Kopaonik.

Key words:	1. Republic of Serbia	4. regulations
	2. national Parks	5. safety measures
	3. nature protection	

3. Увод

Национални паркови заузимају посебно место у природној баштини сваке земље на свету. То су подручја изузетних природних вредности и одлика – од еколошког, преко културног, историјског па до научног, образовног, рекреативног и здравственог значаја и, као таква, национални паркови представљају добра од општег интереса и стављају се под заштиту државе. Сваки национални парк представља целину сачињену од више затворених екосистема који имају посебну вредност у погледу разноврсности вегетације, флоре и фауне и у којима обитавају ретке биљне и животињске врсте од којих су неке угрожене и могу се наћи само на том подручју.

Како би се те вредности заштитиле, спроводе се различите мере, доносе се закони и други акти који објашњавају на који начин и којим средствима се поменуте вредности могу и морају сачувати. Пошто су у великом броју случајева национални паркови територије настањене не само биљкама и животињама, већ у њима или у њиховој близини живе људи који својим активностима утичу на живи свет националних паркова, мора се посебна пажња поклонити заштити паркова од прекомерног утицаја људи, њихових привредних и друштвених активности, да би се у што већој мери сачувала аутентичност природних екосистема. У националном парку дозвољене су радње и активности којима се не угрожава изворност природе, стога су дозвољене делатности које су у функцији образовања, здравствено-рекреативних и туристичких потреба, наставка традиционалног начина живота

локалних заједница, а на начин којим се не угрожава опстанак врста, природних екосистема и предела.

Србија као земља гаји дугу традицију у оквиру заштите природе. Први писани траг који сведочи томе налази се у Душановом законнику из 14. века где се дефинише могућност и забрањује прекомерна сеча шума у тадашњем Српском царству. Први национални парк у Србији је Национални парк „Фрушка гора” основан 1960. године. Касније су основана још четири национална парка, тако да их данас има укупно пет, а ту су уз поменути Фрушку гору још и Копаоник, Ђердап, Тара и Шар-планина. Мере заштите националног парка и начин његовог коришћења ближе се одређују посебним законом односно Законом о националним парковима.

4. Класификација националних паркова

Данас постоје различити типови националних паркова, сходно томе што су мотиви њиховог настанка многобројни док је њихова намена вишеструка. Класификација националних паркова може се извршити према: намени, површини (величини), степену заштите, надморској висини, локацији, природним активностима [1].

Према намени националне паркове можемо поделити на: амерички, европски и мешовити тип националног парка. У америчком *типу* националног парка дозвољено је слободније понашање јер служи за одмор и рекреацију у природи као и развој привредних активности. Иако паркови овога типа имају рекреативно-туристичку функцију, неопходно је да се активности одвијају тако да немају штетан утицај на очување основних карактеристика заштићеног подручја. Европски *тип* националног парка у основи има циљ да служи научно-истраживачком раду, те су све привредне активности строго забрањене. Мешовити *тип* националног парка представља комбинацију америчког и европског типа. У оквиру парка постоје различити режими заштите појединих делова, као и заштићене зоне – у односу на њихову унапред дефинисану намену могуће је у већој или мањој мери развијати привредне активности.

Површина националних паркова може да се креће од свега неколико хектара па до преко четири милиона хектара. Величина националног парка зависи од доста фактора (ниво развијености подручја, близина насеља и др.). Најмањи национални паркови у свету (до 10 ha) налазе се у Индији (South Button), Јужној Америци (Isla de la Gorota) и Африци (Groenkloof) [2]. Највећи национални парк у свету (972.000.00 км²) географски припада Северној Америци, а политички Данској (Northeast Greenland) [2].

Међународна унија за заштиту природе (IUCN) дефинисала је шест категорија за управљање природним добрима. IUCN је за сваку категорију управљања издала дефиниције и циљеве управљања, категоризацију и начин управљања природним добром. Национални паркови припадају II категорији заштићених природних добара.

Привредне активности које се у највећој мери спроводе у националним парковима су: туризам, угоститељство, трговина, пољопривреда, шумарство, рударство, експлоатација воде и др. Оно што је најважније када су привредне активности у питању јесте да оне не угрожавају одрживи развој природе у националном парку. Привредне активности не смеју да имају утицај на очување еколошких, геоморфолошких, биолошких и естетских карактеристика због којих је одређено подручје заштићено.

5. Национални паркови у Србији

У Републици Србији постоји пет националних паркова:

1. Национални парк „Фрушка гора” – основан 1960. на територији АП Војводина;
2. Национални парк „Копаоник” – основан 1981. на територији централне Србије;
3. Национални парк „Тара” – основан 1981. на територији централне Србије;
4. Национални парк „Ђердап” – основан 1974. на територији централне Србије;
5. Национални парк „Шар-планина” – основан 1986. на територији АП Косова и Метохије.

5.1. Национални парк „Ђердап”

Национални парк „Ђердап” простире се на копну и на води и представља највећи национални парк у Србији (проглашен 1974. године). Налази се у североисточном делу Републике Србије (на граници са Румунијом) и обухвата део подручја Ђердапске клисуре (Гвоздена врата) у средњем току реке Дунав. Такође, обухвата делове масива Северног Кучаја, Мироча и Штрпца ширине од 2 до 10 km, као и део Дунава који припада Србији.

Површина Националног парка „Ђердап” простире се на подручју од 63.786,48 ha, на територији која припада општинама Голубац, Мајданпек и Кладово. Од своје укупне површине државној својини припада 45.454,87 ha, док приватној и другим облицима својине припада 18.331,60 ha. Национални парк „Ђердап” спада у подручје I категорије заштите од међународног и националног значаја. У оквиру парка постоје зоне са различитим режимом заштите објеката природе, културних споменика, фауне и вегетације реликтних врста. Од укупне површине на 8,01% спроводи се I степен заштите, на 21,50% II степен заштите и на 70,79% површине III степен заштите [8].

Основну карактеристику рељефа овог националног парка представља најдужа и највећа клисура у Европи – Ђердапска клисура, коју чине четири мање клисуре и три котлине које се наизменично смењују у дужини од готово 100 km. На овом делу пловног тока Дунав је укљештен између стрмих, често вертикалних литица уздигнутих и до неколико стотина метара

изнад реке чија ширина не прелази 170 m. На овом делу свога тока Дунав је најдубљи (90 m). По атрактивности и морфолошкој посебности издваја се кањон Бољетинске реке, који представља најрепрезентативније геонаслеђе у Србији.

Према Заводу за заштиту природе Србије, Национални парк „Ђердап” основан је ради очувања:

- објеката карстног рељефа и хидрографије, Ђердапске клисуре, кањона Бољетинске реке, кањона Брњице и др.;
- станишних типова: полидоминантних реликтних заједница, осиромашених реликтних заједница, шибљака, савремених и других типова шума (букове шуме, храстово-грабове шуме, термофилне и супрамеди-теранске храстове шуме, мешовите термофилне шуме и обалске формације врба);
- станишта и популације дивље флоре, посебно копривића, ораха, мечје леске, јоргована, црног јасена, сребрне липе, кавкаске липе, Панчићевог маклена, златне папрати, божиковине, тисе и др.;
- станишта и популације дивље фауне, посебно птица (црна рода, белорепан, орао змијар, патуљаста орао, орао кликташ, сури орао, соко, буљина и мали вранац), сисара (рис, европски јелен, дивља свиња, медвед, видра, шарени твор, дивокоза и срна) и риба (сом, кечига, смуђ, деверика, мрена, балкански вијун, лињак, караш и јегуља) и др.;
- културно-историјског наслеђа, нарочито Голубачког града, Лепенског Вира, Трајанове табле, Дијане Караташ и заштите и очувања спомен-обележја и др.

На подручју Националног парка „Ђердап” посетиоцима је доступно више уређених пешачких стаза: Мали Штрбац, Велики Штрбац, Гребен, Градашница, Босман – Соколовац, Ковилово, кањон Бољетинске реке, Плоче и Златно језеро. Изузев едукативне стазе Златно језеро све остале стазе су у режиму заштите I степена и подлежу одређеним ограничењима односно посета је организована, контролисана и уз обавезну пратњу [3].

5.1.1. Флора и фауна Националног парка „Ђердап”

Услед тако јединственог и карактеристичног рељефа и многобројних заклоњених станишта са специфичном микроклимом, Ђердапска клисура је један од најзначајнијих рефугијума древне флоре и фауне Европе. На простору овог националног парка опстаје преко 1.100 биљних врста и подврста. Флору Ђердапа карактерише разноврсност и богатство реликтог карактера, а посебну вредност представљају шумске и жбунасте заједнице [3]. Посебно место заузима ђердапска лала којој је Ђердапска клисура једино станиште на свету. Национални парк Ђердап такође се може похвалити и богатом вегетацијом коју чине 57 шума и жбунастих заједница. Главни део вегетације чине реликтне шумске заједнице у којима се издвајају: орах, копривић, мечја леска, мезијска буква, јоргован као и многе друге врсте.

Захваљујући шумама и Дунаву, Национални парк „Ђердап” станиште је следећим животињама: сисарима, птицама, гмизавцима и рибама. Ђердап

има најбогатију фауну коју чини око 270 врста птица (сури орао, орао бело-репан, црна рода, сива чапља, ћук и др.). Фауна овог подручја такође је разноврсна и у великој мери бројна када су у питању неке од најатрактивнијих врста сисара (видра, рис, медведи, јелени, срне итд.). Како велики део овог националног парка чини река Дунав, намеће се разноврсност и богатство са око 50 врста риба, од којих се могу издвојити: сом, смуђ, кечига, деверика, клен и многе друге.

Ђердап се издваја и по значајном споменичком наслеђу. Најзначајније археолошко налазиште из доба неолита на дунавској тераси јесте Лепенски Вир. Затим, на самом улазу у Ђердапску клисуру налази се Голубачка тврђава са девет кула висине до 25 m. Ђердап красе многа античка и праисторијска спомен-обележја која датирају још из римског периода, а најпознатија је Трајанова табла из 101. године нове ере.

5.2. Национални парк „Фрушка гора”

Национални парк „Фрушка гора” налази се у Војводини, у јужном делу Панонског басена, између реке Дунава на северу и реке Саве на југу. Године 1960. проглашен је националним парком. Главни разлози за његово оснивање су били:

- одржања степских и шумо-степских станишта;
- одржања шумских екосистема са разноврсним типовима храстових шума;
- очувања станишта и популације дивље флоре националног и европског значаја;
- очувања станишта преко двеста врста птица;
- очувања глобално угрожене врсте текуница;
- очувања налазишта фосила;
- очувања јединственог брдског предела са гребенским делом под шумом и падинама;
- очувања реке Дунав, изворишта вода и влажних станишта;
- очувања културно-историјских споменика и спомен-обележја [9].

Укупна површина Националног парка „Фрушка гора” износи 26.672 ha, од чега 19.308 ha припада државној својини, док 7.364 ha приватној и другим облицима својине. Заштићени простор обухвата највише гребенске делове брдског масива Фрушке горе, са највишим врхом од 539 m надморске висине. Дугачак је 78 km, а широк око 15 km. Од главног гребена се према југу и северу пружају уски бочни гребени који се захваљујући наталоженом лесу завршавају благим падинама и стрмим лесним одсецима према Дунаву. Национални парк „Фрушка гора” простира се на деловима следећих територија: града Новог Сада, општина Петроварадин, града Сремске Митровице, општина Бачка Паланка, Беочин, Инђија, Ириг, Сремски Карловци и Шид [9].

Национални парк „Фрушка гора” представља јединствен природни феномен, у њему се могу наћи стене из готово свих геолошких периода, полазећи од палеозоика, преко мезозоика, неогена, па све до квартара. Овај

парк може да се похвали очуваном богатом фосилном фауном некадашњег Панонског мора, што представља његову посебну вредност.

Од туристичке понуде осим средњевековних манастира Фрушка гора нуди још занимљивих локалитета од којих су најпознатији пећина Бели Мајдан и Врдничка кула, као и бројне стазе за планинарење и бициклизам.

5.2.1. Флора и фауна Националног парка „Фрушка гора”

У овом националном парку је заступљена богата флора, која углавном води порекло из плиоцена, када је Фрушка гора била острво у Панонском басену, што је омогућило очување многих медитеранских и субмедитеранских врста. Шуме заузимају 90% његове површине. Најзаступљеније су липове, храстове и букове шуме. Евидентирано је више од 20 заједница чистих и мешовитих шума храста и букве, као и географске варијанте термофилних шума са цером, медунцем и сладуном. Можда најинтересантније су шуме китњака и граба са костриком, као и реликтне мешовите шуме храстова са грабићем, које имају субмедитеранске карактеристике.

Ободне делове фрушкогорског лесног платоа обраста степска вегетација богата ретким и реликtnим врстама. Овај тип вегетације на Фрушкој гори је нешто се унеколико разликује у односу на типичне војвођанске степе. Флору Фрушке горе чини око 1.500 биљних врста, од којих више од 200 биљака има статус заштићених врста у Србији. Овај парк је дом ловорастог јеремичка, кадивке, звончића, татарског зеља, велике сасе, гороцвета и бабалушке. Сliku овог природног добра употпуњује преко 30 врста орхидеја, од којих међународни значај има 18 врста.

У богатој фауни истичу се заштићене врсте: орао крсташ, орао кликташ, црна рода, голуб дупљаш, црна жуна, беловрата мухарица и црноглава стрнадица, као и разне врсте инсеката попут јеленка, рићег шумског мрави, храстове стрижибубе и разне друге врсте. Од 13 врста водоземаца и 11 врста гмизаваца, 14 врста се налази на Светској црвеној листи угрожених врста. Најугроженији су шарени даждевњак, а од змија – шарка. Фауна птица обухвата 211 врста. Утврђено је да се 130 врста гнезди у овом националном парку, што га чини једним од најважнијих подручја гнезђења ретких птица у Панонској низији и у Србији. Међу присутним птицама се издваја орао крсташ, најугроженија врста са Светске црвене листе. За сада је Фрушка гора једина тачка у Србији на којој се налазе активна гнезда ове веома ретке врсте.

Фауну сисара Фрушке горе чини близу 60 врста. Међу њима се издваја заштићена група слепих мишева и неки ситнији сисари, попут текунице и слепог кучета. Од крупнијих сисара се виђају шакал, дивља мачка, срна и многе друге врсте.

На Фрушкој гори се налазе бројни археолошки локалитети из неолита, бакарног, бронзаног и римског доба, као и из средњег века. Значајнији споменици профане архитектуре налазе се у насељима Сремски Карловци, Петроварадин и Ириг. Од сакралних објеката издваја се 17 православних манастира саграђених у периоду од XV до XVIII века. Са богатим библиотекама, ризницама и фрескама, они су у средњем веку представљали значајне духовне и културне центре.

5.3. Национални парк „Копаоник”

Национални парк „Копаоник” налази се у јужном делу Републике Србије и захвата највише делове планине Копаоник, сливове Самоковске, Гобељске, Брзећке и Барске реке, са неколико врхова виших од 1.600 m надморске висине и највишим од свих Панчићевим врхом од 2.017 m. Због својих природних вредности, 1981. године Копаоник је проглашен за национални парк. Он обухвата површину од 11.969 ha и по броју ретких заштићених врста представља један од најзначајнијих центара биодиверзитета ендемичне флоре Србије. Од укупне површине државној својини припада 9.862,5 ha, док приватној и другим облицима припада 2.106,98 ha.

Географски, налази се између река Ибра и Ситнице на западу, Лаба на југоистоку, Јошанице и Козничке реке на северу, док је источна страна омеђена долином реке Расине и Топлице. Дубоке котлине и клисуре Копаоника урезуале су Барска и Лисинска река на западној страни, Дубока и Брзећка река на источној страни, а Циганска и Гобељска река на северној страни. И заједно са Самоковском реком, централном копаоничком воденом артеријом, утичу на распрострањење биљног и животињског света [11].

У Националном парку „Копаоник” постоје делови под различитим режимима заштите: под I степеном заштите налази се 12,38% површине парка, под II степеном заштите налази се 29,94% и под III степеном заштите налази се 57,68% од његове укупне површине [11].

Копаоник карактерише разноврсна геолошка грађа са стенама различитог настанка и старости, као што су: серпентинити, гранити, шкриљци, мермери, андезити и кречњаци. Сам национални парк почиње да се простире на висини од око 800 m, а завршава се планинским гребенима од којих је највиши Панчићев врх са 2.017 m надморске висине. Највећа површина националног парка простире се преко централног и уједно и најшумовитијег дела копаоничког масива. Овај део масива карактерише пространи и заравњени део висине 1.700 m, те је због тога познат као Равни Копаоник. Овај део националног парка препознатљив је по разноликости предела којег чине планински врхови, пашњаци, четинарске и лишћарско-четинарске шуме, заравни са изворима, клисуре, разливени потоци и тресетишта. Богатству пејзажа посебно доприноси 12 геоморфолошких, шест геолошких и осам хидролошких објеката геонаслеђа универзалне вредности. Природни резервати националног парка су следећи локалитети: Вучак, Мркоња, Јанкова бара, Гобеља, Барска река, Самоковска река, Метође, Јелак, Суво рудиште, Дубока.

Климу Копаоника карактерише велики број сунчаних дана годишње, обично преко 200, због чега је позната и као „планина сунца”. Копаоник се налази на прелазу приморске ка континенталној клими, са пријатним зимским температурама. Копаоник је познат по свом дуготрајном снежном покривачу.

На подручју Копаоника налази се неколико урвинских језера. Највеће је Семетешко језеро, које се налази на 900 m надморске висине у атару села Семетеш испод виса Орловац, а југозападно од Јошаничке бање налазе се још два урвинска језера: Горње (Дугачко) и Доње (Мало) језеро.

Културно-историјско наслеђе Националног парка „Копаоник” јесте многобројно зато што се парк простира на подручју на којем се налази изразито велико природно богатство. Као подручје које је богато рудом, шумама, пашњацима и водом и са изузетно повољним географским положајем било је средиште средњовековне Србије.

Као такво, подручје парка је обележено:

- *осијацима њрадова*: Звечан из XI–XV века, Маглич из XIV века;
- *задушбинама српских владара*: Петрова црква из VIII–IX века, Сопотани из XIII века, Студеница из XI–XII века, Жича из XIII века.

Копаоник је богат природним споменицима, издвајају се:

- *камене њранијне фијуре*: Лисичја стена, Пајин гроб, Суви врх, Јанков брег, Бабин гроб, Високи део, Караман – Вучак;
- *њрајови њлеисџоценске њлацијације*: цирк Крчмар, цирк Широки до, цирк Велика Гобеља;
- *џеолошки сџоменици*: Велика стена, Велика Шиљача, Јелица, Жљоб, Гвоздац и Оштри крш;
- *извори и врела*: врело Дубоко, гејзир Гвоздац, извор Марина вода, извор Крчмар, водопад Барска река, водопад Јеловарник, Семетешко језеро;
- *сџројо зашџићени водоџџоци сливова*: Самоковска река, Гобељска река, Барска река, Брзка река, Дубока река [11].

Национални парк Копаоник такође поседује и више туристичких атракција у које се осим туристичког центра са системом жичара и скијашким теренима убрајају многобројне пешачке стазе, планинарење, посете средњовековним локалитетима и друго.

5.3.1. Флора и фауна Националног парка „Копаоник”

Према досадашњим истраживањима, комплетну флору Копаоника чине разноврсни екосистеми изграђени од бројних врста и њихових заједница са пронађених преко 1.600 врста биљака. Високопланинска флора садржи 825 врста и подврста, од којих је 91 врста ендемичног, а 82 врсте субендемичног карактера, што значи да се на Копаонику може наћи 1/5 укупне флоре Србије. Такође, присутна су три локална, копаоничка ендемита. То су копаоничка чуваркућа, копаоничка љубичица и Панчићева режуха [4].

Вегетацију Националног парка „Копаоник” у подножју чине термофилне храстове шуме, на које се надовезују климатогене заједнице разноврсних монтаних букових шума. Изнад буковог појаса развијене су густе смрчеве шуме, изнад којих се према врховима шири субалпска жбунаста вегетација. Богатство вегетације националног парка уочава се у постојању чак 65 биљних заједница, што говори о чињеници да подручје представља вегетацијски центар значајан за Србију.

Поред биљног и животињски свет Копаоника је доста разноврстан, мада се посматрано годинама уназад доста променио. Некада је на Копаонику било медведа, рисова, дивокоза и многих других животиња којих сада више нема. Иако доста животиња није опстало, и даље је Копаоник станиште

вукова, дивљих свиња, срна, лисица, зечева и др. У националном парку у животињске врсте које се налазе под заштитом убрајају се: сури орао, сиви соко, планинска шева, сиви пух, шумска сова, крстокљун, буљина, живородни гуштер и дивља мачка.

За разлику неких врста животињског света које нису током година опстале на овом подручју, најбројнију преживелу животињску врсту чине птице чији се број у задњих 100 година повећао. Данас у Националном парку „Копаоник” има преко 170 различитих врста птица.

5.4. Национални парк „Тара”

Национални парк „Тара” налази се на крајњем западу Србије и обухвата подручје ограничено лактастим током Дрине између Вишеграда и Бајине Баште. Проглашен је националним парком 1981. године. Основан је ради очувања:

- крашког рељефа, тресаве и др.,
- најквалитетнијих шумских екосистема лишћарских, четинарских и мешовитих заједница, на Балкану и у Европи,
- станишта и популације дивље фауне, посебно птица, сисара и инсеката,
- живописних предела са низом карактеристичних обележја условљених стањем и одликама природних чиниоца, одмереним утицајем људи на природу, народним стваралаштвом и градитељством,
- богатог културно-историјског наслеђа.

Тара спада у средње високе планине, са просечном висином 1.200 m и највишим врхом Козји рид (1.591 m). Подручје Националног парка налази се на територији општине Бајина Башта, а укупна површина износи 24.991,82 ha од тога у државном власништву је 13.589,54 ha, а у приватном 10.559,71 ha и у поседу цркве 842,57 ha.

Подручје Националног парка „Тара” обухвата два планинска масива (Тара и Звезда) раздвојена кањоном реке Дервенте. Са севера и северозапада Национални парк је оивичен кањоном реке Дрине чије висине досежу и преко 1.000 m надморске висине. Стене овог подручја су различитог састава: кварцне пешчаре, мермерасте кречњаци, глинци, рожнаци и дијабази. Планина Тара има умерено-континенталну климу са посебном микроклимом условљеном близином кањона Дрине. Сви речни токови овог подручја припадају сливу Дунава, тј. Црноморском сливу. Највеће реке у окружењу су Дрина, Бели Рзав, Дервента, Ђетиња и Рача.

На подручју Националног парка „Тара” постоји 17 строгих природних резервата на издвојеним локалитетима, који припадају I степену заштите. Сваки резерват обухвата неки природни феномен и по томе је изузетан. У овим резерватима је забрањена свака активност која укључује коришћење природних ресурса. Дозвољена су научна истраживања, праћење природних процеса, контролисане посете у образовне и рекреативне сврхе, као и спровођење мера у циљу умањења последица природних непогода. У региону II степена заштите налази се 19 локалитета смештених око локалитета

у I степену заштите. На овим локалитетима забрањене су све индустријске активности, као и изградња стамбених објеката. Дозвољене су активности које помажу управљању и коришћењу природних ресурса (хидроелектране мале снаге, објекти туристичког смештаја, саобраћајнице). У подручјима под III степеном заштите забрањена је изградња објеката тешке индустрије и образовање депонија. Дозвољене су активности које су у вези са потребама локалног становништва као и викендица, лов и риболов у рекреативне сврхе и у сврхе регулације бројности популације ловних врста [3].

На подручју Националног парка „Тара” постоје бројни културно-историјски споменици и обележја. Најпознатији сакрални споменик свакако је манастир Рача који се налази у селу Рача, на обронцима Таре, крај места где река Рача излази из свог кањона. Манастир је задужбина краља Драгутина. Значајан је и локалитет Мраморје у Перућцу који је под првим степеном заштите. Значајан историјски споменик представља и центар села Растиште, са неколико вредних објеката са почетка XX века. Постоје и бројна археолошка налазишта: већ поменуто Мраморје у Перућцу, Грчко гробље – Урошевина, локалитет Градина, локалитет Скит Светог Ђорђа и локалитет Солотник – Кулина. На овом подручју постоје и бројни споменици културе у форми старих кућа – вила, воденица и приватних кућа.

Када је у питању туризам, смештај је могуће пронаћи у познатом хотелу Митровац или у неким од бројних сеоских домаћинстава. Развијени су лов и риболов у спортске сврхе, постоје бројне планинарске и бициклистичке стазе, видиковци са којих се пружа фантастичан поглед на Национални парк, а постоји и атрактивна активност посматрања медведа у њиховом природном станишту.

5.4.1. Флора и фауна Националног парка „Тара”

Планина Тара је најшумовитија планина Србије и Европе. У Националном парку „Тара” постоји преко 1.000 врста биљака, од којих је светски позната чувена Панчићева оморика. Вегетација овог парка је издељена на 35 шумских и 9 ливадских заједница. Обилује мешовитим шумама смрче, јеле и букве, шумама Панчићеве оморике, шумама белог и црног бора, шумама црног бора и црног граба.

Симбол фауне Таре је реликтни скакавац *Ryngomorphulla serbica*, који живи само на Тари и нигде више у свету. Реке Таре су богате рибама, а у околним екосистемима настањује се више од 130 врста птица. Од сисара распрострањени су мрки медвед, дивокоза, срна, дивља мачка, куна златица и видра. На подручју Заовине забележено је преко 600 биљних врста. Ту преовлађује бујна шумска вегетација коју чине мешовите шуме Панчићеве оморике и јеле, смрче, букве, црног и белог бора и многих других лишћара.

5.5. Национални парк „Шар-планина”

Национални парк „Шар-планина” налази се на југу Косова на територији пет општина: Качаник, Штрпце, Сува Река, Призрен и Драгаш. Његова површина је 53.469 ha. Основан је 1986. године са циљем очувања:

- различитих облика глацијалног, периглацијалног, крашког и флувијалног рељефа; хидролошких објеката и појава;
- шумских и високопланинских вегетација и њихових станишта;
- станишта и популације дивље флоре и фауне, посебно богате фауне дневних лептира, птица и сисара;
- предела са низом карактеристичних обележја;
- бројних објеката културне баштине који потичу из средњовековне српске државе и заштите и очувања спомен-обележја.

Геолошки посматрано, Шара је сачињена од различитих врста стена: мермера, серпентина, дијабаза, шкриљаца, магматских и метаморфних стена, пешчаника, кварцита и кречњака. Неизбрисиви траг у овим стенама оставили су некада давно ледници који су избраздали шару у време последњег великог леденог доба, формирајући глечерска језера. Шар-планином доминира алпска и континентална клима. Шар-планина је испресецана рекама и потоцима које се током целе године допуњују великим падавинама. Највеће реке су Лепенац и Бели Дрим, а у њих се уливају бројне притоке: Сува река, Муржица, Проска е Дулес, Блатештица, Болоњска и Калуђерица, све са својим малим притокама. У најјужнијем делу Националног парка ове реке формирају бројне водопаде [5].

Национални парк „Шар-планина” одликује се јединственом културном баштином: у њему постоји 45 цркава и манастира подигнутих у периоду од XII до XVI века. У близини Призрена цар Душан је у XIV веку саградио престоницу своје државе, чему сведоче остаци Душановог града.

На Шар-планини живи више од 1.800 биљних врста од којих су 339 балкански ендемити. У Националном парку постоји 190 биљних заједница чији карактер варира од медитеранско-субмедитеранског у долинама река до субарктичког на највишим врховима.

У Националном парку „Шар-планина” живи 147 врста дневних лептира, 45 врста водоземаца и гмизаваца, око 200 врста птица и 32 врсте сисара, што га чини једним од најбогатијих подручја Европе када је у питању фауна. Неке од ретких врста које живе на овом подручју су: белоглави суп, сури орао, сиви соко, снежна зеба, орао брадан, велики тетреб, динарска волухарица, куна златица, куна белица, видра, дивља мачка, рис, медвед и дивокоза.

6. Законска регулатива заштите националних паркова

Према Закону о националним парковима на подручју националног парка спроводе се мере заштите и развоја које обухватају следеће:

1. спречавање активности које могу нарушити основна обележја и друга својства националног парка;
2. заштиту, очување и унапређивање биogeографских обележја подручја, екосистема и изворне флоре и фауне; генетског фонда и његовог

обнављања, биолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрографских и пејзажних обележја; етнолошког наслеђа и других културно-историјских вредности;

3. научно-истраживачку активност;
4. културно-образовну активност;
5. презентацију и популаризацију вредности националног парка;
6. уређивање подручја и изградњу објеката у сврхе очувања, обнављања унапређивања природних и културно-историјских вредности и њихове презентације, као и санације угрожених делова националног парка;
7. успостављање и развој туристичких, рекреативних и других развојних функција у коришћењу природних и културно-историјских вредности националног парка [3].

Према Закону о националним парковима, на подручју парка забрањено је:

1. сећи или уништавати дрвеће и осталу вегетацију, кад се тиме угрожава горња граница шуме и нарушава заштита земљишта од ерозије као и на обалама и приобаљу језера, река и њихових притока где су мрестилишта риба;
2. уносити неаутохтоне дивље биљне врсте изузев за потребе спречавања ерозије и клизишта у зони режима заштите III степена, уносити неаутохтоне дивље животињске врсте које слободно живе, као и лов дивљачи;
3. градити објекте или изводити друге радове којима се загађује ваздух и земљиште, погоршава квалитет вода, мења њихова количина, просторни и временски распоред, осим објеката и радова за заштиту од ерозије, бујица и поплава и објеката за потребе водоснабдевања и хидроенергије у зони режима заштите III степена;
4. градити надземне енергетске и друге водове у зони режима заштите I и II степена и подземне водове у зони заштите I степена са статусом резервата природе;
5. градити нуклеарне објекте, депоновати комуналне и индустријске отпатке, радиоактивне и друге опасне отпадне материјале;
6. експлоатисати минералне сировине, осим за привремена позајмишта у зони режима заштите III степена, ако је то одређено просторним планом подручја националног парка;
7. градити магистралне и регионалне путеве у зони режима заштите I и II степена осим када је то предвиђено просторним планом подручја националног парка;
8. користити шумске путеве за јавни саобраћај;
9. обављати делатности и предузимати друге радње којима се уништава природа, односно угрожавају обележја националног парка и активности одређене у члану 3. овог закона [3].

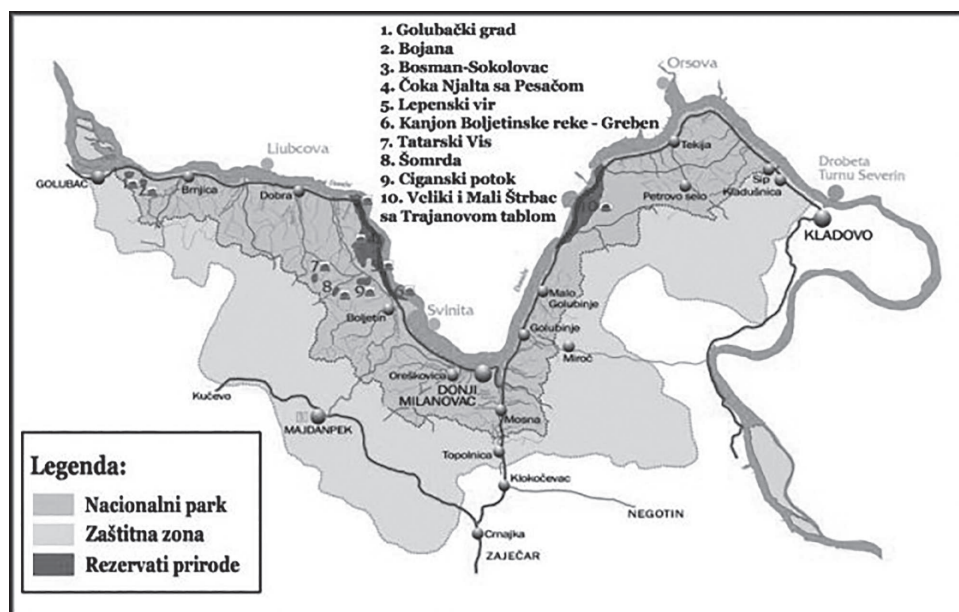
7. Закључак

На основу свега наведеног закључујемо да је свих пет националних паркова у Србији адекватно заштићено од стране релевантних правних субјеката и организација које брину о парковима. У нашим националним парковима веома се води рачуна о очувању свих специфичних биодиверзитета како флоре тако и фауне, па су они и даље у стању да пруже станиште свим својим становницима, укључујући и људе.

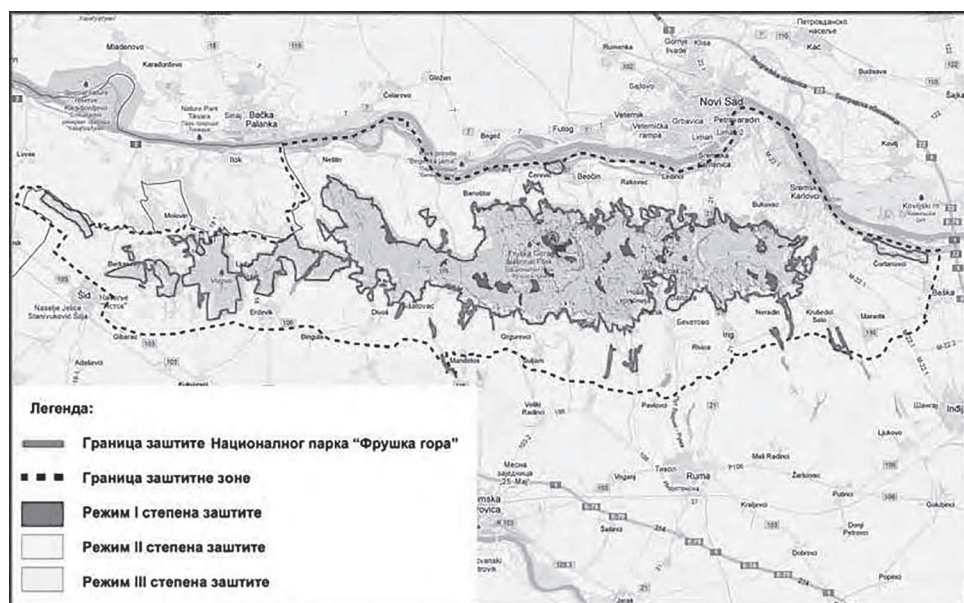
Национални паркови Србије представљају неизмерно добро наше природне баштине. Сви смо дужни да о њима водимо бригу, без обзира да ли их посећујемо као научни радници или туристи. Велика већина становништва наше земље није упозната са свим лепотама Србије, па тако ни са националним парковима, што је велика штета с обзиром на све природне лепоте које тамо могу да се виде и доживе. Наша земља је сама по себи лепа, а национални паркови представљају њен најлепши део. Националне паркове не можемо штитити само законима, већ морамо радити на повећању свести о потреби чувања природних добара, што се може постићи едукацијом појединаца од најранијег узраста па све до зрелог доба.

У свету постоји велики број националних паркова, неки од њих су и већи и лепши од ових у нашој земљи, али за нас који смо рођени и који живимо овде наших пет националних паркова представљају нешто што с поносом можемо да покажемо свету.

Прилози



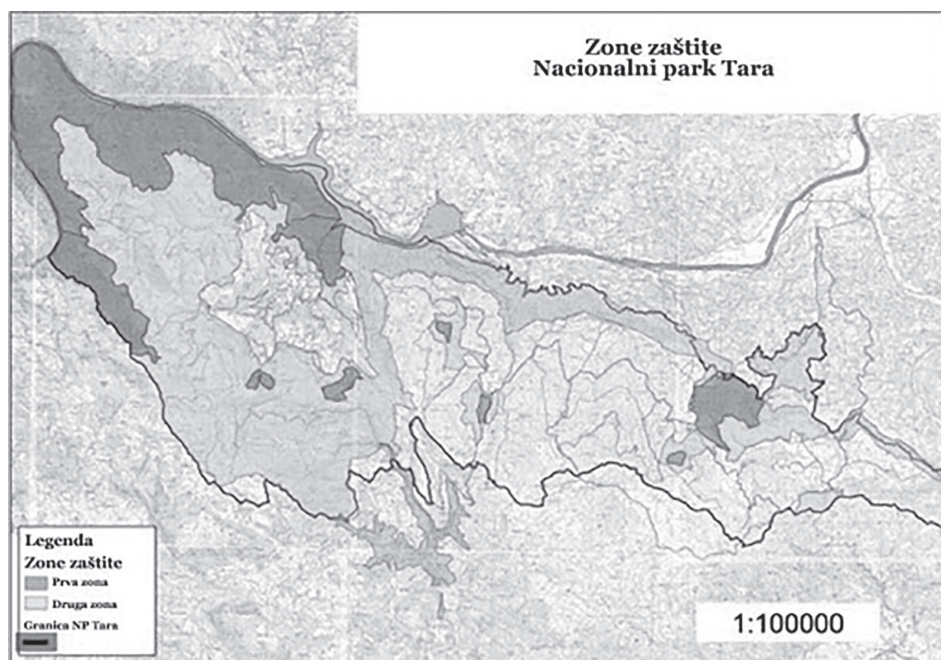
Прилог 1. Мапа Националног парка „Ђердан” [10]



Прилог 2. Мапа Националног парка „Фрушка гора“ [9]



Прилог 3. Мапа Националног парка „Копаоник“ [11]



Прилог 4. Мапа Националног парка „Тара” [12]



Прилог 5. Мапа Националног парка „Шар-планина” [10]

8. Литература

1. Аврамовић, Д. (2014). Менаџмент природним ресурсима националних паркова Србије. Факултет заштите на раду у Нишу, Универзитет у Нишу, Ниш.
2. Видаковић, П. (1997). Национални паркови у свијету. Министарства, заводи и агенције за заштиту животне средине истраживаних земаља и Светска база заштићених подручја (World Database on Protected Areas – WDPA, <http://www.protectedplanet.net/>).
3. Ђурић, А. (2017). План управљања Националним парком „Тара” за период 2018–2027. године. Јавно предузеће „Национални парк Тара”, Бајина Башта.
3. Закон о Националним парковима („Сл. гласник РС”, бр. 39/93, 44/93 – испр., 53/93, 67/93, 48/94 и 101/2005 – др. закон).
4. Лукшић, Д. (1995). Водич кроз флору Националног парка „Копаоник”. Јавно предузеће „Национални парк Копаоник”, Копаоник.
5. Национални парк „Шара” – План управљања, Министарство средине и просторног планирања, 2015, Драгаш.
6. <https://www.zzps.rs> (приступљено 7. 4. 2021).
7. <https://www.zzps.rs> (приступљено 7. 4. 2021).
8. <https://npdjerdap.rs> (приступљено 8. 4. 2021).
9. <https://www.npfruskagora.co.rs> (приступљено 8. 4. 2021).
10. <https://nacionalni-parkovi.weebly.com> (приступљено 9. 4. 2021).
11. <https://www.kopaonik.rs> (приступљено 10. 4. 2021).
12. <https://www.nptara.rs> (приступљено 10. 4. 2021).

Благоје Т. Тодоровић

Коридори Србије

Наставни предмет
Географија

Рад одбрањен
9. 6. 2021.

Школа
Осма београдска
гимназија
Грчића Миленка 71
Београд

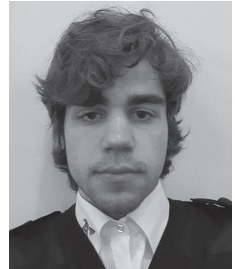
Директорка
Др Ирена Брајевић

Предметна наставница
Др Добрила Лукић

Чланице комисије
Др Добрила Лукић
Снежана Пуношевац
Ана Кујовић

Лектура
Далиборка Ранђеловић

Превод
Оливера Дивац



Благоје Т. Тодоровић рођен је 2002. године у Београду где је похађао Основну школу „Краљ Петар II Карађорђевић” и Основну музичку школу „Владимир Ђорђевић” (класична гитара). Завршио је Осму београдску гимназију у Београду. Хоби: музика.

Студира на Ваздухопловној академији у Београду (Пилотски смер).

1. Сажетак

Коридори Србије су линеарни инфраструктурни системи и представљају Косовине интензивног развоја. С обзиром на то да је Србија простор укрштања комуникација између Европе и Азије, циљ овог рада јесте приказ успостављања функционалних међународних саобраћајних веза паневропским коридорима.

Кључне речи:

1. Република Србија

4. Коридор 7

2. Европска унија

5. осовине развоја

3. Коридор 10

2. Abstract

Corridors of Serbia are linear infrastructure systems and represent axes of intensive development. Given that Serbia is a crossroad of communications between Europa and Asia, the aim of this work is to present the establishment of functional international transport links along pan-European corridors.

Key words:

1. Republic of Serbia

4. Corridor 7

2. European Union

5. development axes

3. Corridor 10

3. Увод

Коридори су линеарни инфраструктурни системи чији је циљ повезивање територијалних целина. Коридори представљају осовине развоја, тј. појасеве интензивног развоја.

Инфраструктурни коридор је појас у којем су смештени и усаглашени саобраћајни, енергетски, водни и електронски комуникациони линијски технички системи, објекти и терминали међународног, републичког и регионалног значаја.

Коридори су се вековима формирали по природно предодређеним (геоморфолошко-хидролошким) правцима. У време првих људских заједница трагање за храном и бољим условима живота се одвијало дуж одређених најпогоднијих праваца, када су се формирали први функционални коридори. Њихово формирање је имало стихијски карактер.

Република Србија припада региону југоисточне Европе који представља простор укрштања важних комуникација између земаља Европске уније и Азије. Све земље региона имају за циљ успостављање и развој функционалних међународних саобраћајних веза, где изузетно велику улогу има утврђена мрежа паневропских коридора (дугорочни пројекат ЕУ). Кроз Србију пролазе два паневропска коридора – Коридор 10 и Коридор 7.

Коридор 10 је један од најважнијих паневропских саобраћајних коридора који повезује Аустрију, Мађарску, Словенију, Хрватску, Србију, Бугарску,

Северну Македонију и Грчку. Дужина друмског коридора износи око 2.360 km, а железничког око 2.528 km. Овим пројектом ће транспортни систем Републике Србије постати компатибилан са транспортним системом Европске уније који има тенденцију даље модернизације. Реализацијом овог важног пројекта ће доћи до убрзања транзитног саобраћаја, као и унапређења нивоа услуга.

Коридор 7 (Дунавски коридор) представља пловни ток реке Дунав, дужине 2.857 km. Простире се кроз Немачку, Аустрију, Словачку, Мађарску, Хрватску, Румунију, Бугарску, Молдавију, Украјину и Србију. Дунав је најдужа река у ЕУ и друга најдужа река у Европи након Волге. Коридор 7 заједно са Рајном и Мајном представља најважнији водени пут на европском континенту.

Коридори као инфраструктурни системи уређени су Просторним планом подручја посебне намене (ППППН).

4. Паневропски коридори

Паневропски саобраћајни коридори су саобраћајни коридори који повезују земље централне Европе са земљама источне и југоисточне Европе. Паневропске коридоре треба разликовати од европске мреже међународних путева која обухвата само друмске путеве (означавају се словом Е и бројем).

Европски пројекат паневропских саобраћајних коридора започет је 1991. године на конференцији у Прагу, услед потребе за интегрисањем постојеће Трансевропске транспортне мреже (TEN-T – Трансевропске транспортне мреже; *Trans-European Transport Networks* – систем путева, пруга, ваздушних и водених транспортних мрежа) са транспортним мрежама земаља ван тадашње ЕУ.

Друга Паневропска конференција о саобраћају је одржана у марту 1994. године на Криту, када је дефинисано девет коридора, замишљених као главне саобраћајне трасе између ЕУ и држава у окружењу. У време одржавања конференције на Криту на простору бивше Југославије одвијали су се ратни сукоби.

На Европској конференцији министара саобраћаја у Хелсинкију 1997. године (по завршетку ратова у Хрватској и Босни и Херцеговини) у мрежу паневропских коридора је додат и десети коридор (Паневропски коридор 10), који пролази кроз већину бивших југословенских република, (Хелсиншки коридори) (карте 1 и 2).

Дунавски коридор (Коридор 7) једини је пловни (водени) коридор јер обухвата ток Дунава. Осталих девет коридора су друмски и железнички.

Црна Гора је изласком из Државне заједнице Србије и Црне Горе 3. 6. 2006. године остала ван копнених и речних паневропских коридора.



Карте 1. и 2. Паневропски коридори [1]

5. Проблеми повезивања саобраћајне инфраструктуре

Основни циљ мреже паневропских коридора је међусобно повезивање европских земаља и појачавање евроазијских саобраћајних, комуникационих и енергетских веза.

Велики проблем представља разлика у стандардима и квалитету друмских саобраћајница земаља ЕУ и земаља југоисточне Европе. Да би југоисточна Европа значајније повећала обим саобраћаја, неопходна су изузетно велика материјална улагања. Најчешћи проблеми који се јављају су: непостојање обилазница око великих градова (нпр. Београд), недовољна техничка опремљеност и усклађеност граничних прелаза.

Железничке мреже у земљама изван ЕУ су застареле и технички ограничене: пруге са једним колосеком, недовољно спроведена електрификација пруга, бројна укрштања са друмским линијама у истом нивоу и слично.

6. Геостратешки положај коридора Србије

Србија је смештена на главним комуникацијама између западне и централне Европе и Блиског истока, у удолинама меридијанског и упоредничког правца пружања. Србија би по свом положају требало да има примарну улогу по питању саобраћајне (транзитне) функције, међу земљама југоисточне Европе. Услед неповољних политичко-безбедносних прилика током последње деценије двадесетог века, Србија није успела да искористи своје предности приликом планирања саобраћајних коридора унутар будуће проширене Европске уније.

Поред саобраћајних веза које природно испољавају интеграциону функцију, на простору ширег региона делују политичке границе које пресецањем комуникација имају функцију изоловања и одвајања територија. Србија је у улози евроазијског моста вековима остајала ван главних развојних токова. На саобраћајну мрежу Србије највећи утицај су оставили периоди владавине Хабзбуршке монархије и Турске. Изградња саобраћајница – пруга од стране Хабзбуршке монархије на територији Војводине, односно друмова од стране Турске у балканском делу Србије – искључиво је била подређена интересима империја.

7. Физичко-географски положај коридора Србије

Природни услови за формирање коридора су: рељеф, хидролошки објекти и клима. Правци коридора се пружају долинама највећих река и по правилу садрже путеве највишег ранга, железницу, телекомуникације, гасовод и пловни пут.

Физичко-географски положај неке земље у великој мери одређује њену саобраћајну функцију. Србија се налази на контакту две велике физичко-географске целине – Балканског полуострва и Панонске низије. По свом физичко-географском положају је централно-балканска и подунавско-панонска земља.

Централно-балкански положај - Србија обухвата средишњи део Балканског полуострва и већи део његове главне удолине меридијанског правца пружања Моравско-вардарске удолине, која од Београда преко Ниша води до Солуна. Долина Нишаве је део Нишавско-маричке удолине која представља важан саобраћајни правац који преко Ниша и Софије води до Истанбула и даље ка Малој Азији. Природну алтернативу моравско-вардарског правца представља колубарско-ибарско-косовски правац, али због савремених политичких прилика на простору Косова и Метохије нема већи практични значај. Такође, важан саобраћајни правац је и тзв. трансбалканска магистрала одређена сложеним системом речних долина и котлина. Она води од Прахова на Дунаву, преко Тимочког басена до Ниша, долином Топлице, преко Косова и Метохије, долином Дрима до Скадра и Медовског залива, чиме је обезбеђена веза између Подунавља и Јадранског мора. Ова природно одређена комуникација никада није добила већи значај јер је замењена правцем којим данас води железничка линија Београд – Бар. Један од важнијих саобраћајних коридора је и Западно-моравска удолина, која са Посавином, долином Колубаре и Јадра представља главну, природно одређену комуникацију са западом.

Подунавско-панонски положај - Србија заузима југоисточни део Панонске низије и средње Подунавље, као и крајњи западни део влашко-понијског басена. Она је на северу потпуно отворена пространом Панонском низијом према земљама средње и западне Европе (преко важних саобраћајних чворишта - Будимпеште и Беча). Саобраћајни значај подунавског положаја Србије нагло је порастао завршетком канала Дунав – Мајна – Рајна (1992. године), чиме је успостављен пловни пут од Северног до Црног мора.

Коридор 10 је природно дефинисан Моравско-вардарском долином. Повољан географски положај Моравске долине, који преко Нишавске и Маричке долази до Истанбула, а преко Вардарске на Егејско море, учинио је ову природну комуникацију најзначајнијом на Балканском полуострву. Везујући се даље долином Дунава и Саве за Средњу Европу, она је добила и историјски значај.

Почетак организованог и континуираног кретања људи, робе и информација дуж Моравско-вардарске удолине може се везати за римског цара Тиберија. У периоду од 33. до 34. године изграђен је војни пут који је спајао Београд са Цариградом, а источни део пута, кроз Тракију, у периоду од 29. до 61. године (*Via militaris*), који је и у каснијем Византијском царству био главна комуникациона артерија. У османлијском периоду ова комуникација је представљала пут којим је турска војска ишла у нове походе („кичма” европског дела Царства). Линеарност коридора је последица геоструктурних карактеристика овог простора, чији је функционални значај увек био велики.

8. Положај коридора у Србији

Коридор 10 је међународни коридор, дефинисан 1997. године у Хелсинкију. Пролази кроз осам држава: Аустрију, Словенију, Мађарску, Хрватску, Србију, Бугарску, Македонију и Грчку (карта 3).

Дужина коридора је 2.360 km, од Салцбурга до Солуна. Његова дужина кроз Републику Србију износи 835 km, од Батроваца до Прешева.

Главни крак Коридора 10 је Салцбург (А) – Љубљана (СЛО) – Загреб (ХР) – Београд (СРБ) – Ниш (СРБ) – Скопље (МК) – Велес (МК) – Солун (ГР).

Поред главног крака постоје још четири крака:

1. Крак А: Грац (А) – Марибор (СЛО) – Загреб (ХР),
2. Крак Б: Будимпешта (МАЂ) – Нови Сад (СРБ) – Београд (СРБ),
3. Крак Ц: Ниш (СРБ) – Димитровград (СРБ) – Софија (БГ) – Коридор 4 – Истанбул (ТР),
4. Крак Д: Велес (МК) – Прилеп (МК) – Битољ (МК) – Флорина (ГР) – Via Egnatia – Игуменица (ГР).



Карта 3. Траса коридора 10 [1]

Друмски аспект Коридора 10 кроз Србију покривају следећи магистрални путеви:

- главни правац (А3 – Батровци – Београд, А1– Београд – Прешево): Батровци, општина Шид (граница са Хрватском) – Београд – Табановце, општина Прешево (граница са Северном Македонијом),

- Крак Б (А1): Хоргош, општина Кањижа (граница са Мађарском) – Београд,
- Крак Ц (А4): Ниш – Градина, општина Димитровград (граница са Бугарском).

Европски путеви на траси друмског Коридора 10 на територији Србије:

- Е-70 – деоница Батровци, општина Шид (граница са Хрватском) – Београд,
- Е-75 – деоница Хоргош, општина Кањижа (граница са Мађарском) – Београд – Табановце, општина Прешево (граница са Северном Македонијом) и
- Е-80 – деоница Ниш–Градина, општина Димитровград (граница са Бугарском).

Коридор 7 је међународни саобраћајни водени коридор, проглашен 1994. године на Криту. Коридор пролази кроз десет држава: Немачку, Аустрију, Словачку, Мађарску, Хрватску, Србију, Румунију, Бугарску, Молдавију и Украјину (карта 4).

Укупна дужина Дунава је 2.845 km, од места спајања Бреге и Бригаха. Дунавски коридор покрива пловни ток реке Дунав, дужине 2.451 km, од Келхајма до Сулине. Са каналом Рајна – Мајна – Дунав његова дужина достиже 3.505 km. У Републици Србији дужина Коридора 7 је 588,5 km, од Бездана до ушћа Тимока.



Карта 4. Траса коридора 7 [1]

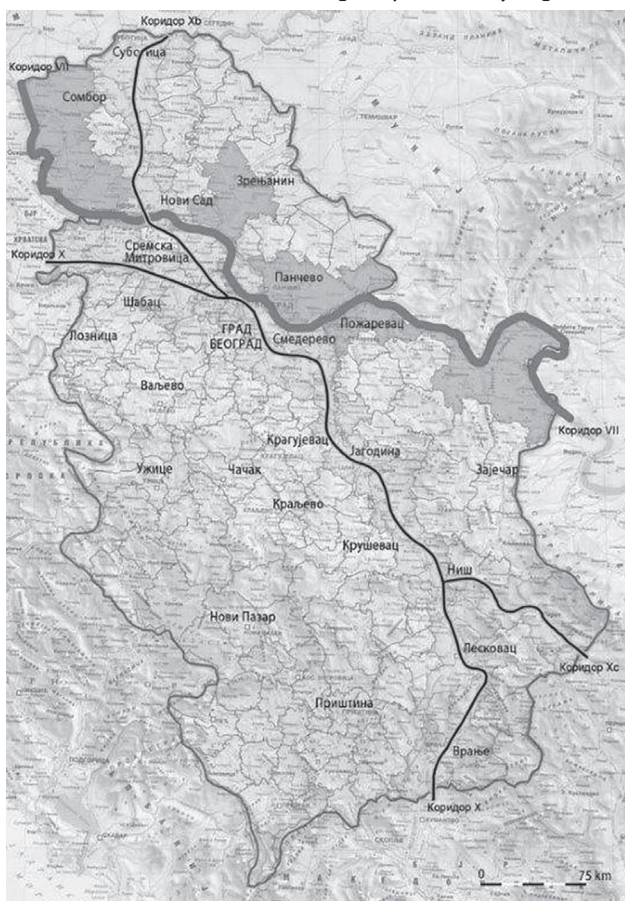
Најзначајније луке на овом коридору су: Улм, Регензбург, Пасау, Линц, Беч, Братислава, Будимпешта, Апатин, Нови Сад, Београд, Смедерево, Видин, Русе, Ђурђу, Браила, Галац, Измаи.

Економски потенцијали Дунава, нажалост, нису довољно искоришћени. У поређењу са Рајном, транспорт терета на Дунаву је вишеструко мањи, а слично је и са енергетским, туристичким и еколошким потенцијалима. Ступањем Румуније и Бугарске у ЕУ, Дунав је постао унутрашњи пловни пут Уније, што ће највероватније довести до свеукупног развоја подручја дуж тока Дунава.

Дунав је на територији Србије плован целим својим током и има значај међународног пловног пута.

Коридор 10 пролази кроз 45 општина, а Коридор 7 кроз 25. Оба коридора пролазе кроз територију седам општина: Град Београд, Гроцка, Смедерево, Нови Сад, Сремски Карловци, Инђија и Стара Пазова.

Београд је важно саобраћајно чвориште у коме се укрштају правци Коридора 7 и 10. Треба нагласити да Београд има повољан положај у односу на Будимпешту, која је главно чвориште централне Европе, са којом је повезан граном Б Коридора 10. Београд је чвориште у коме се укрштају правци речног, друмског, железничког и авионског саобраћаја од међународног значаја.



Карта 5. Коридори Србије [1]

9. Процеси који угрожавају саобраћај на коридорима

Геолошко-геоморфолошки процеси су клизишта, одрони, бочна ерозија, плавине, бујице и слегање терена.

Најчешћи геоморфолошки процеси који се везују за Коридор 10 су клизишта и одрони на ауто-путу. Приликом пројектовања трасе није се довољно обратила пажња на геолошко-геоморфолошке услове, што је активирало многобројна клизишта, на чију су се санацију утрошила знатна материјална средства. Клизишта доводе до прекида саобраћаја, па чак и измештања појединих траса ауто-пута. Овакве морфолошке деформације отежавају одвијање саобраћаја и изазивају одређени степен ризика.

Клизишта на Коридору 10 су Чортановци, Мали и Велики Мокри Луг, Колари, Бегаљичко брдо и Мечка.

У зони клисура и долина V облика, изграђених од чврстих стена, могућа је појава одрона. Узроци активирања су различити: *природни* (хидростатички притисак воде у пукотинама, хемијско растварање и разарање стена, притисак биљног корења) и *антропојени* (кретање тешких возила и подсецање косина услед одржавања саобраћајница).

Најчешћи геоморфолошки процеси који су везани за област уз Коридор 7 на саобраћајницама су клизишта и одрони. Клизишта су најчешћа од Београда до Смедерева (Ритопек, Југово код Смедерева). Одрони су изражени у Ђердапској клисури.

Некада је велики проблем у сектору Ђердапске клисуре представљала морфологија речног дна (подводне стене), који је превазиђен изградњом ХЕ Ђердап I. Један од значајних проблема је појава леда на реци.

Климатске појаве и процеси које могу угрозити безбедно одвијање саобраћаја у зони Коридора 10 су формирања снежних наноса. Најугроженије подручје је део Смедеревског Поморавља, у долини реке Раље, од Малог Пожаревца до Колара и Раље.

10. Демографске карактеристике

Коридори 7 и 10 простиру се кроз 63 општине, на површини од 31.089 km² (око 35% укупне територије). По Попису становништва, домаћинстава и станова из 2011. године, на том простору живи 4.149.897 становника (око 58% од укупног броја становника).

Коридор 10 се простира кроз 45 општина, на површини од 20.137 km², где живи око 3.420.022 становника.

Коридор 7 се простира кроз 25 општина, на површини од 13.757 km², где живи око 2.513.438 становника.

У зони преклапања Коридора 7 и 10 налазе се три града (Београд, Нови Сад и Смедерево) и четири општине (Гроцка, Сремски Карловци, Инђија и Стара Пазова).

Густина насељености је највећа на простору већих градова. Остала места имају рурални карактер и веома видљив процес демографског пражњења простора (посебно очигледан у Источној Србији).

На коридорима се налазе највећи градови, сложени урбани системи: Београд, Нови Сад и Ниш. Доминантну улогу има Београд, за шта је заслужан његов положај у односу на коридоре.

Због природних предиспозиција за градњу саобраћајница, али и због плодног обрадивног земљишта долине река у Србији одувек су биле густо насељене. Ту су подигнута и најзначајнија индустријска постројења и универзитетски центри. Дуж тих најважнијих уздужних и попречних речних удолина формирале су се осовине развоја на подручју Србије. Две највеће и најзначајније су Дунавско-савска и Моравска удолина. Оне имају особине спајања и прожимања у ширем регионалном контексту (Коридори 7 и 10). На њих се надовезују у виду сливних подручја удолине река унутар мањих регија – Западно-моравска, Ибарска, Тимочка, Дринска и др.

У оквиру дунавско-моравског развојног појаса издваја се београдско урбано подручје. Налази се на раскршћу важних европских саобраћајница и представља центар државног и међународног значаја. У њему је концентрирано 35% становништва зоне Коридора 10, 60% становништва вишег образовног нивоа, око 40% дохотка и запослених, као и 25% незапослених. Подручје региона Београда је урбана регија с више насеља. Затим следе Нови Сад и Ниш у рангу макрорегионалних центара, а од центара регионалног значаја истичу се Суботица и Лесковац (с Врањем) на крајњим тачкама коридорног правца. Пирот (с Димитровградом), Сремска Митровица (са Шидом), Смедерево и др. налазе се на правцима Коридора 7 и 10. На Коридору 10 се налазе и привредно мање развијене општине (Ражањ, Дољевац, Меровина, Гачин Хан, Бела Паланка, Бујановац и Прешево).

У погледу етничке и религијске структуре, најбројније је становништво српске националности и православне вероисповести. Поред становника српске националности у већем броју су присутне и националне мањине: Мађари, Хрвати, Роми, Словаци, Власи, Црногорци, Буњевци, Румуни, Бошњаци, Албанци и Бугари.

У погледу старосне структуре, преовладава зрело и старо становништво, што је последица ниске стопе наталитета, негативног природног прираштаја и велике стопе емиграције.

11. Привредне карактеристике

С обзиром на то да се на територији централне Србије налази већи број насеља, економска развијеност је значајна – износи 68% од укупног броја запослених у Србији, посебно у четири највеће урбане агломерације (Београд, Нови Сад, Ниш и Суботица).

Уз пољопривреду и туризам, саобраћај је сврстан у приоритетне делатности Републике Србије. Очигледно је какву ће улогу за укупан економски

развој имати модернизација инфраструктуре на Коридору 10. Повећаће се саобраћајни токови, стопа безбедности у саобраћају, омогућиће се краћа и јефтинија путовања.

На коридору 7 је потребно обновити флоту, модернизовати пловила, опремити луке, уредити обале и акваторију и предузети одређене мере ради безбедности пловидбе, еколошке заштите пловних путева и др.

Железничка мрежа Србије је дуго била без инвестиција, што је довело до њене опште застарелости. У домену железничког саобраћаја планира се обнова возног парка, реконструкција и изградња другог колосека пруге Суботица – Београд (брзине до 160 km/h), реконструкција двоколосечне пруге Шид – Београд (брзине до 160 km/h), реконструкција и изградња другог колосека пруге Београд – Ниш (брзине 120–160 km/h), реконструкција пруге Ниш – македонска граница (брзине 70–120 km/h), ремонт, реконструкција и електрификација пруге Ниш – Пирот.

Завршетак изградње ауто-путева на Коридору 10 тренутно представља највећи инфраструктурни пројекат у Србији, а подразумева задовољавајућу сигнализацију, адекватан распоред паркинг простора, постављање телефонских линија, интернет постаја и сервисних станица на прихватљивим растојањима.

Неопходно је и оспособљавање регионалних аеродрома у близини коридора. Главни енергетски капацитети Републике Србије налазе се у региону Дунава, укључујући и значајне количине минералних сировина, пре свега лигнита, а електрична енергија се транспортује у друге регионе Србије. Осим тога, постоје објекти мрежне инфраструктуре енергије који укључују гасоводе високог притиска, нафтоводе и далеководе за пренос електричне енергије који имају широк регионални значај. Електрична енергија се производи у термоелектрани Костолац А и Костолац Б и хидроелектранама Ђердап I и Ђердап II.

Коридор 7 је једини европски коридор који у својој основи има речни ток и део је јединственог трансевропског пловног пута Дунав – Мајна – Рајна. Саобраћајни потенцијали овог коридора нису довољно искоришћени, посебно низводно од Будимпеште. Године 1989. Дунавом је остварен промет од око 140 милиона тона. Пет година касније је пао на 35 милиона тона. Пошто је Југославији укинут трговински ембарго, промет се усталио на око 50 милиона тона. Потпуна ревитализација Дунава за међународну пловидбу је заједнички интерес земаља региона (посебно Румуније и Бугарске).

За бржи раст пољопривредне производње и укупни рурални развој значајан је географски и саобраћајни положај. Коридор 10 има велики утицај на токове пољопривредно-прехранбене производње. То се односи на рационално коришћење пољопривредних потенцијала, повећање размене и транспорта пољопривредних производа, агротехнике и технологија. Једна трећина укупних пољопривредних потенцијала непосредно лежи уз Коридор 10. Његов утицај на пољопривреду је у виду транспорта пољопривредних производа (жито, поврће, индустријске културе итд.) и промета специфичних пољопривредних производа (еко-производи, храна дефинисаног

географског порекла, пољопривредни производи малих сеоских газдинстава итд.). Прехрамбена индустрија представља потенцијал развоја на простору коридора. Риболов представља важну привредну грану.

Квартарни сектор привреде (образовање, наука, култура, здравство и социјална заштита) најразвијенији је у Београду и Новом Саду, као културним и универзитетским центрима Србије.

12. Улога коридора у формирању туристичке понуде Србије

Паневропски коридори имају велики значај за саобраћај, како у Европи тако и у Србији. Представљају друмско-железничке и пловне везе између градова. Њихов примарни циљ је да се промовише одрживи, ефикасни транспортни систем, који би задовољио потребе становника у ширем друштвеном и географском простору, тежећи ка томе да се смање регионалне разлике, али и омогући боља доступност ради стварања адекватне туристичке понуде туристичких места и градова.

Коридор 10 представља најкраћу везу између истока и запада Европе и пролази кроз Србију централним делом, са крацима Београд – Суботица и Ниш – Димитровград, док Дунав као Паневропски коридор 7 повезује Северно и Црно море. Географски положај Србије у односу на ова два европска коридора је више него повољан. Луке у којима се ови коридори додирују омогућавају повезаност друмског, железничког и речног саобраћаја и пружају могућност за успостављање комбинованог транспорта.

Коридори пружају велики потенцијал туристичком развоју Србије јер омогућавају повезаност са осталим земљама. Саобраћајна доступност је значајан фактор код избора посете некој дестинацији, утиче на већу туристичку посећеност и има велику улогу у креирању туристичке понуде. Изградњом адекватне саобраћајне мреже ће порастати туристичка понуда.

Туризам као привредна грана све више добија на значају последњих година, посебно дуж Коридора 7, с обзиром на то да је наша држава континентална и да нема излаз на море. Многи атрактивни ресурси на Дунаву се све више опремају и туристички експлоатишу. Туристичке везе су углавном повремене или сезонске и везују се за топлију половину године. Ту се налазе споменици културе који имају посебан значај за регион и његово окружење: градови Београд и Нови Сад са својим знаменитостима, тврђава Бач, Виминацијум, Смедеревска тврђава, Голубачка тврђава, Лепенски вир и др. Најзначајнији природни локалитети су: Ђердапска клисура, специјални резерват природе Горње Подунавље, Сребрно језеро и др.

Србија тежи развоју транзитног туризма, који се може развијати у гравитационој зони Коридора 10. Могућности за формирање туристичке понуде дуж Коридора 10 су веома разноврсне. Идући од севера ка југу, сусрећу се различити типови простора у погледу рељефних, хидрографских, климатских и биогеографских особености, као и становништва и њихових етнокултурних специфичности. Етнографска разноликост пружа могућности

туристичке понуде засноване на сеоском туризму, гастрономским специјалитетима, музејима и традиционалним манифестацијама. На другој страни су градови који чувају историјске грађевине из разних архитектонских етапа, обogaћене елементима савремене архитектуре. Посебно се издваја Национални парк „Фрушка гора”, који је и чувено виноградарско подручје. Због бројних манастира ова планина је позната као „Српска Света Гора”. Београд је најзначајнији туристички центар Србије и представља један од приоритета будућег туристичког развоја, који одликује и најбоља саобраћајна и туристичка инфраструктурна опремљеност. Преостали део коридора пружа се долином Јужне и Велике Мораве и Нишаве. На овом сектору се смењују планински пејзажи, клисуре, градови у оријенталном духу смештени у котлинским проширењима, бројна археолошка налазишта и средњовековни манастири.

Половина од укупног промета путничких возила на границама Србије се реализује на граничним прелазима на Коридору 10, што показује да је овај правац најпрометнији у нашој земљи када је реч о међународном саобраћају који се одвија преко територије Србије. То пружа веома добре могућности да се на том правцу развија и промовише туристичка понуда. Највећи број путника који се евидентирају на границама долази из бивших југословенских република. Треба обратити пажњу на креирање туристичке понуде и пронаћи нове могућности како би се туристичко тржиште Србије проширило и привукли туристи из других региона. Могућности које пружа мрежа паневропских коридора представљају само један од предуслова за адекватно коришћење туристичких вредности Србије.

13. Међународна сарадња и међународни пројекти

Дунавски пловни пут је дефинисан као један од приоритетних пројеката на нивоу Европске уније. За уређивање Дунава, као Коридора 7, утврђена су посебна међународна правила којима треба да се обезбеди што брже побољшање пловности, утврде једнообразна правила развоја флоте и пристаништа, као и правила функционисања унутрашњег водног транспорта.

Подунавље је предмет сарадње разноврсних области – привредног и туристичког развоја, развоја инфраструктуре, посебно заштите природних вредности и животне средине.

Циљ ових активности је очување природе и квалитетно управљање природним и културним наслеђем унутар и изван граница заштићених подручја реке Дунав. Чланством у Дунавској мрежи заштићених подручја, Националном парку „Ђердап” пружена је могућност партнерства у пројектима и могућност учешћа у изради акционих планова за заштиту угрожених врста.

Интересантан пример транснационалне сарадње представља планирана трансевропска бициклистичка рута „Eurovello 6” од Атлантика до Црног мора. Та маршрута прати ток Дунава у европским земљама и у Србији.

За подручје Подунавља је задужена еколошка мрежа EMERALD, чији је главни циљ заштита и очување најважнијих европских станишта и врста. Иницирана је од стране Савета Европе и има посебан значај за Србију јер подржава активности у заштити природе држава које још увек нису постале чланице ЕУ. На подручју српског дела Подунавља налази се осам заштићених природних локалитета који су прикључени EMERALD мрежи: Горње Подунавље, Фрушка гора, Ковиљско-петроварадински рит, Карађорђево, Тиквара, Панчевачке аде, Шалиначки луг и Национални парк „Ђердап”.

Мере за област заштите животне средине су: решавање проблема и примена стратегија у области менаџмента отпадних вода и чврстог отпада, као и ефикаснији системи и приступи у хитним случајевима. Сарадња са суседним подручјима постоји у домену заштите вода Дунава од загађивања. Србија и Румунија треба да предузимају заједничке акције у решавању заштите воде, земљишта и ваздуха.

Активности које се односе на прекограничну сарадњу са Мађарском, Румунијом, Бугарском и Хрватском, потпомогнуте европским програмима развоја, имају приоритет у области заштите вода, заштите приобалног подручја од вода и еколошке заштите окружења. Једна од важних области сарадње са суседним државама је интензивирање сарадње пограничних градова на формирању заједничких информационих система о простору и животној средини.

Са процесом приступања Србије чланству у ЕУ отварају се могућности нове сарадње са земљама у окружењу. У повлашћеном положају могу да буду гранични центри и зоне. Такав је северни гранични појас Србије према Мађарској, са Суботицом као регионалним центром; источни гранични појас према Бугарској, са центрима Пирот и Димитровград и западни према Хрватској, са центрима Сремска Митровица и Шид. Потенцијално добар положај имају и општине у јужном делу Коридора према Македонији (центри Лесковац и Врање).

14. Закључак

Србија би требало да има примарну улогу када је у питању саобраћајна функција (интеграциона и транзитна) међу земљама југоисточне Европе, због свог положаја на главним комуникацијама између западне и централне Европе и Блиског истока. Велики проблем представља разлика у стандардима и квалитету друмских саобраћајница у земљама ЕУ и земљама југоисточне Европе. Да би југоисточна Европа, а самим тим и Србија, значајније повећала обим саобраћаја, неопходна су изузетно велика материјална улагања.

Све земље региона, укључујући и Републику Србију, имају за циљ успостављање и развој функционалних међународних саобраћајних веза, где изузетно велику улогу има утврђена мрежа паневропских коридора. Основни циљ мреже паневропских коридора је међусобно повезивање европских земаља и појачавање евроазијских саобраћајних, комуникационих и

енергетских веза. Њихов примарни циљ је промовисање одрживог, ефикасног транспортног система који би задовољио потребе становника у ширем друштвеном и географском простору, како би се смањиле регионалне разлике, али и омогућила боља доступност.

Када је у питању сектор саобраћаја, основна смерница планског развоја Србије треба да буде унапређивање повезаности Србије са земљама у окружењу и прикључивање постојећој мрежи европских саобраћајница. Изградња саобраћајне инфраструктуре по европским стандардима је један од основних предуслова интеграције Србије у ЕУ.

Укључивање Србије у европске и регионалне развојне пројекте ће битно допринети побољшању њеног саобраћајно-географског положаја, као и развоју привреде и туризма.

15. Литература

1. Група аутора (2018). *Коридори Србије* – Програм стручног усавршавања за наставнике у образовању (лиценциран од стране Завода за унапређивање образовања и васпитања, каталошки број 792). Организатор програма: Географски институт „Јован Цвијић” САНУ, Београд. Реализатори: Д. Штрбац, М. Милошевић, Ј. Ковачевић Мајкић, А. Милановић Пешић, Н. Ђурчић, М. Филиповић, Р. Милетић, Д. Миљановић, М. Панић.
2. Грчић, М. & Раткај, И. (2004). Саобраћајни коридори као фактор интеграције у југоисточној Европи. *Зборник радова Географског института „Јован Цвијић” САНУ*, 53, 7-25.
3. Максин-Мићић, М. (2004). Утицај трансевропских транспортних коридора на регионални развој и агломерационе системе – искуства у Србији. *Архитектура и урбанизам*, 14-15, 53-64.
4. Милетић, Р. (2005). Поларизација у Дунавско-моравском развојном појасу. *Гласник Српског географског друштва*, 85(1), 81-94.
5. Миљановић, Д., Ковачевић-Мајкић, Ј. & Милановић, А. (2004). Анализа животне средине у зони Коридора Х у Србији. *Гласник Српског географског друштва*, 84(2), 165-181.
6. Никитовић, В., & Лукић, В. (2003). Упоредна анализа основних агрегатних показатеља демографског кретања општина Дунавско-моравског коридора. *Зборник радова Географског института „Јован Цвијић” САНУ*, 52, 35-49.
7. Раткај, И. (2003). Саобраћајно-географски положај Србије. *Зборник радова Географског факултета*, 50, 33-46.
8. Стојановић, Б., & Тородорић, М. (2004). Значај и потенцијали Коридора Х у европском саобраћајном систему. *Гласник Српског географског друштва*, 84(2), 125-134.
9. Стојановић, Б., & Војковић, Г. (2005). Урбане агломерације на главним осовинама развоја као полови демографске ревитализације Србије. *Становништво*, 1-4, 61-80.

10. Тошић, Б. & Ђорђевић, Ј. (2004). Центри развоја Дунавско-моравског коридора. *Гласник Српској географској друштва*, 84(1), 59-70.
11. Тошић, Б., Матијевић, Д., & Лукић, В. (2004). Дунавско-моравски коридор – насеља. Посебна издања, књ. 62. Београд: Географски институт „Јован Цвијић” САНУ.
12. Тошић, Б., & Живановић, З. (2011). Простор Подунавља у Србији у процесу транснационалне сарадње и интеррегионалних функционалних веза. *Гласник Српској географској друштва*, 91(4), 89-110.
13. Тошић, Д. (2000). Градски центри – фактори регионалне интеграције Србије. *Гласник географској друштва Републике Српске*, 4, 83-96.
14. Тошић, Д., & Крунић, Н. (2005). Урбане агломерације у функцији регионалне интеграције Србије и Југоисточне Европе. *Гласник Српској географској друштва*, 85(1), 137-148.
15. Просторни план Републике Србије (Закон о Просторном плану Републике Србије), „Сл. гласник РС”, бр. 13/1996.
16. Просторни план подручја инфраструктурног коридора аутопута Е-75, деоница Београд – Ниш, „Сл. гласник РС”, бр. 69/2003, 121/2014.
17. Просторни план подручја инфраструктурног коридора Ниш – граница Бугарска, „Сл. гласник РС”, бр. 83/2003, 41/2006, 86/2009, 96/2017.
18. Просторни план подручја посебне намене међународног водног пута Е-80 – Дунав (Паневропски коридор 7), „Сл. гласник РС”, бр. 14/2015.
19. https://en.wikipedia.org/wiki/Pan-European_corridors
20. https://en.wikipedia.org/wiki/Pan-European_Corridor_X
21. <http://koridorisrbije.rs/>
22. <http://www.koridor10.rs/sr/koridor-10>

Ања Д. Николић

Тихи океан

Наставни предмет
Географија

Рад одбрањен
10. 6. 2021.

Школа
Десета гимназија
„Михајло Пупин“
Антифашистичке
борбе 1а
Нови Београд

Директорка
Драгана Таталовић
Лејић

Предметна наставница
Јелена Минић

Чланови комисије
Сандра Станојевић
Саво Минић
Јелена Минић



Ања Д. Николић рођена је 2002. године у Београду где је похађала Основну школу „Јован Миодраговић“ и Основну школу „Душко Радовић“ и завршила Десету гимназију „Михајло Пупин“. Током школовања учествовала је на такмичењима из књижевности, географије и биологије и из тих области добила бројне дипломе. Хоби: јахање коња.

Студира на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду (смер Ваздушни саобраћај и транспорт).

1. Сажетак

У овом раду ауторка разматра највећи светски океан – Тихи океан, острва која се у њему налазе, као и рубна мора. Износи основне податке о географском положају, рељефу, клими, хидрографији, биљном и животињском свету, историјском развоју, привреди и становништву.

Кључне речи:	1. Тихи океан	4. рубна мора
	2. Полинезија	5. становништво
	3. Микронезија	

2. Abstract

In this paper, the author discusses the Pacific Ocean, the world's largest ocean, its islands and marginal seas. She presents the basic information on geographical location, relief, climate, hydrography, flora and fauna, historical development, economy and population.

Key words:	1. Pacific Ocean	4. marginal seas
	2. Polynesia	5. population
	3. Micronesia	

3. Увод

Тихи океан (познат и као Пацифик) највећи је светски океан. Покрива трећину површине земље и има површину од 179,7 милиона km^2 . Протеже се од Беринговог мора на Арктику до Антарктика на југу и од Индонезије до Колумбије. Највећа дубина је на 11.034 m испод површине мора, што уједно представља и највећу дубину мора на свету.

4. Положај

Тихи океан се протеже од Беринговог мора на северу до Антарктика на југу и од Колумбије на западу до Индонезије на истоку.

Тихи океан обухвата апроксимативно једну трећину Земљине површине, и има површину од 165.200.000 km^2 (63.800.000 sq. mi.), што је знатно веће од целокупне Земљине копнене површине која има око 150.000.000 km^2 .

Пацифик досеже своју највећу источно-западну ширину око латитуде на 5°N, са растојањем од апроксимативно 19.800 km од Индонезије до обале Колумбије, на пола пута око света, што је дуже од пет Месечевих пречника. Најдубља позната тачка на Земљи – Маријански ров – лежи на 10.911 m испод нивоа мора. Просечна дубина овог океана је 4.280 m, и стога је тотална запремина воде у њему око 710.000.000 km^3 .

Пацифик обухвата 180. меридијан и стога је Западни Пацифик у близини Азије на источној хемисфери, док је Источни Пацифик у близини Америке и на западној хемисфери. Јужни Тихи океан садржи Југоисточни индијски гребен који полазећи од југа Аустралије прелази у Пацифичко-антарктички гребен (северно од Јужног пола) и спаја се са још једним гребеном (јужно од Јужне Америке) чиме се формира Источнопацифички гребен, који је исто тако повезан са још једним гребеном (јужно од Северне Америке) који гледа на гребен Хуан де Фука.

Дуж неправилних западних граница Тихог океана леже многа рубна мора, од којих су највећа Корално, Јужнокинеско, Јапанско, Тасманово и Жуто море. Малајским пролазом је спојен са Индијским на западу, као и Магелановим пролазом на истоку с Атлантиком. Према северу, Берингов пролаз спаја га са Арктичким океаном.

5. Рељеф острва

У овом делу рада биће изнети основни подаци о острвима Полинезије, Микронезије, Мидвеја и Хаваја, Галапагосу, Ускршњем острву.

5.1. Полинезија

Укратко разматрамо: Кукова острва, Маркиска острва и острва Туамоту.

Кукова острва

Кукова острва подељена су на:

1. северна – ниски корални атоли,
2. јужна – претежно висока вулканска острва.

Највеће острво је Раротонга и налази се на надморској висини од 652 m, а 4.500 m од океанског дна.

Маркиска острва

Маркиска острва су вулканског порекла. Леже изнад вруће тачке у омотачу и имају високе планинске врхове и гребене. Налазе се на удару снажне Јужноекваторијалне струје, која тече са истока, па су због тога обале еродоване, са стрмим литицама, прошараним пећинама. Корални спрудови се налазе у неколико залива.

Острва Туамоту

Острва Туамоту најдужи су ланац коралних атола на свету, који се простире више од 2.000 km.

Они су настали приликом понирања вулканских острва, која су за собом оставила коралне гребене.

5.2. Микронезија

Укратко разматрамо: Маршалска острва и Маријански ров.

Маршалска острва

Подводне планине су груписане, а често се у низовима простиру с југо-истока на северозапад. Планине су настале на врућим тачкама у Земљиним омотачу, које се повремено пробијају кроз океанску кору и образују вулкане. Неке избијају на површину као острва.

Маријански ров

На источној ивици Филипинске плоче налази се лук вулканских Северномаријанских острва. На истоку лежи Маријански ров на месту на којем Пацифичка плоча понире испод Филипинске.

5.3. Мидвеј и Хаваји

У овом делу рада помињемо подводне планине Емперор, острва Мидвеј и Хаваје.

Подводне планине Емперор

Подводне планине Емперор простиру се 2.000 km од северозападних Хаваја на југу до Алеутског рова на северу.

Острва Мидвеј

Ова четири острва образују корални атол који лежи отприлике на пола пута између Северне Америке и Азије.

Хаваји

Хаваји су ланац великих, активних вулканских острва на источном крају, и старијих, потонулих подводних планина и атола на западном крају ланца. Они су наставак подводног ланца Емперор, а настали су на источној врућој тачки испод морског дна кад се Пацифичка плоча први пут померила према северу, а затим у правцу запад–северозапад. Хаваји су окружени тропским морем, које је довољно топло за развој коралних спрудова.

5.4. Острва Галапагос

Овде помињемо источнопацифичко узвишење, средњоамерички ров и острва Галапагос.

Источнопацифичко узвишење

Источнопацифичко узвишење је гребен који се шири најбрже на свету, формирајући широк гребен с мало трансформних раседа.

Средњоамерички ров

Плоча Кокос понире испод Северноамеричке и Карипске плоче код Средњоамеричког рова. Дуж западне обале Средње Америке настао је

вулкански ланац који је најактивнији у јужном делу зоне понирања иза рова. Земљотресе у овом подручју узрокује померање плоча.

Острва Галапагос

Острва су настала као последица вулканских еруција изнад вруће тачке у омотачу. Иако у њима вулканска активност није забележена већ неколико милиона година, нека млађа острва су и данас активни вулкани.

5.5. Ускршње острво и Перуанско-чилеански ров

Ускршње острво је највиша тачка Источне зоне фрактуре, низа гребена и ровова који обележавају трансформни расед (5.900 km) дуж дна Јужног Пацифика.

Перуанско-чилеански ров је најдужи океански ров, који обележава место на којем се сусрећу плоча Наска и Јужноамеричка плоча. Неки од највиших врхова Анда су вулкани.

6. Клима

Тихи океан утиче на све климатске зоне Земље. Климатске зоне, због утицаја континената и сунчевог зрачења, условно деле океан.

Количина падавина варира у зависности од удаљености од екватора.

Бројне су олује и тајфуни. Годишње настане између 30 и 80 урагана, највише у периоду од јуна до октобра. Чести су цунамији.

У Тихом океану су регистровани највиши ветрови (до 34 m).

Просечна температура се креће од -1 до +30 ° C.

Берингово море се назива и „земља магле” јер се на североисточном делу магла јавља константно.

Мали део океана је прекривен ледом, јер најмањи утицај има поларна клима, и овај океан се сматра најтоплијим.

7. Хидрографија

Дуж неправилних западних граница Тихог океана леже многа рубна мора, од којих су највећа Корално, Јужнокинеско, Јапанско, Тасманово и Жуто море. Малајским пролазом је спојен са Индијским на западу, као и Магелановим пролазом на истоку с Атлантиком. Према северу, Берингов пролаз спаја га са Арктичким океаном.

7.1. Корално море

Корално море је део Тихог океана североисточно од Аустралије. У њему се налази ланац ненасељених острва који носи исто име, међу којима су острва Вилис, Коринга и Трегосе. Име је добило по својој главној карактеристици

– великом коралном гребену, који је највећи корални гребен на свету. Територија острва Коралног мора припада Аустралији и њиме управља Аустралијска служба за природну околину.

7.2. Јужно кинеско море

Јужно кинеско море је део Кинеског мора и ивично море Тихог океана у Азији. Његов део су Тајландски залив и Тонкиншки залив. Површина Јужног кинеског мора је $3.447.000 \text{ km}^2$, а највећа дубина му је 5.239 m.

Ово море налази се између Кине, Индокинеског и Малајског архипелага, као и острва Формозе (данашњи Тајван), Лузона, Палавана и Борнеа.

Уз обале Јужног кинеског мора налазе се Народна Република Кина, Република Кина (Тајван), Филипини, Малезија, Брунеј, Индонезија, Сингапур, Тајланд, Камбоџа и Вијетнам.

Температура површинског слоја воде у фебруару је 15°C на северу, односно 28°C на југу; у августу 28°C . Салинитет износи 31 ‰–34 ‰.

Амплитуда морских мена највећа је на обали Вијетнама од 3,9 m. Морске струје, њихова брзина и смер зависе од монсуна.

Главна лука на западној обали је Хонгконг, а на источној обали Манила на Филипинима.

7.3. Јапанско море

Јапанско море је део Тихог океана, налази се између Јапанских острва Хокаидо, Хоншу и Кјушу на истоку, Корејског полуострва на западу и Русије и острва Сахалин на северу.

Јапанско море је повезано са другим морима преко шест мореуза:

- Татарски мореуз између азијског континента и острва Сахалин, који га повезује са Охотским морем;
- Ла Перузов мореуз између острва Сахалин и Хокаидо, који га повезује са Охотским морем;
- Цугару мореуз између острва Хокаидо и Хоншу, који га повезује са Тихим океаном;
- Камон мореуз између острва Хоншу и Кјушу, који га повезује са Тихим океаном;
- Цушима мореуз између острва Кјушу и Цушима, који га повезује са Тихим океаном;
- Корејски пролаз између острва Цушима и Корејског полуострва, који га повезује са Источнокинеским морем.

Има максималну дубину од 3.472 метара, а просечна дубина му износи 1.752 метара. Његова површина износи 978.000 километара квадратних.

Дно Јапанског мора има три главна басена: Јамато на југоистоку, Јапански басен на северу и Цушима басен на југозападу. Јапански басен је најдубљи, док је Цушима басен најплићи.

7.4. Тасманово море

Тасманово море је југозападни део Тихог океана између Аустралије и Новог Зеланда. Име је добило по холандском истраживачу Абелу Тасману, првом Европљанину који је открио Нови Зеланд и Тасманију. Британски истраживач Џејмс Кук је истраживао море током свог првог путовања седамдесетих година 18. века. У Тасманијском мору се налази више мањих острва: Мидлтон, Норфок и Лорд Хау, и сва су аустралијски поседи.

7.5. Жуто море

Жуто море или Западно море, како га зову Корејанци, део је Источног кинеског мора које је само део Тихог океана. Налази се између Кине и Корејског полуострва. Његово име долази од тога што честице песка које у њега уноси река Хоангхо (Жута река) дају мору жуту боју. Његов северни део се зове Корејски залив. Преко Бохајског пролаза комуницира са Бохајским морем.

7.6. Малајски мореуз

Малајски мореуз, познат и као Малајски пролаз, представља мореуз у Југоисточној Азији који спаја Андаманско море Индијског океана на западу са Јужнокинеским морем Тихог океана на истоку. Овај 805 km дуги мореуз који раздваја Малајско полуострво од острва Суматре једна је од најважнијих и најфреквентнијих поморских саобраћајница на свету.

Мореуз је добио име по Малајском султанату, држави која је егзистирала на том простору у периоду између 1400. и 1511. године. Контролу мореуза данас врше Индонезија, Малезија, Сингапур и Тајланд.

7.7. Магеланов мореуз

Магеланов мореуз је мореуз који се налази између копненог дела Јужне Америке и острва Огњена Земља. Дуг је 583 km, широк 3–24 km, повезује Атлантски и Тихи океан. Припада Чилеу. На северозападној обали је лука Пунта Аренас. Назван је по Магелану, који га је открио и кроз њега први прошао 1520. године. До прокопавања Панамског канала 1914. био је веома значајан за поморски саобраћај између два океана, али неподесан због подводних стена и ледника који се спуштају са Огњене Земље.

8. Биљни и животињски свет

Често се верује да воде Тихог океана имају хомогену и мирну природу. Међутим, било које подручје, чак и пелагично, веома је разнолико као и било који други копнени екосистем. Овде се истичу разне поморске струје и, стога, вегетација постаје најважнији ресурс хране за океанске животиње. Морских алги и хлорофита има у изобиљу. Они су одељење зелених алги

које укључују до 8.200 врста и које карактеришу хлорофил а и б. Такође постоје велике количине црвених алги које карактеришу црвенкасти тонови због пигмената фикоцијанина и фикоеритрина.

Што се тиче фауне, јер његово проширење је огромно, у њему се чувају хиљаде врста, посебно риба. Овде је планктон основа све хране и прехранбене мреже. Већина врста које чине планктон су прозирне и показују неке боје када се гледају кроз микроскоп. Боје се обично крећу од црвене до плаве. Неки од њих имају луминисценцију, јер постоје подручја дубина до којих сунчева светлост не допире. У морској фауни има свих врста: рибе, ајкуле, китови, ракови итд.

9. Историјски развој

Постоје неке научне теорије које кажу да је вода која постоји на нашој планети почела да се појављује услед последица вулканске активности. То значи да је приближно 10% све воде која постоји на планети већ постојало раније, током њених самих настанака.

Овај океан, још и данас, остаје једна од великих непознаница на пољу геологије. Једна од теорија која се највише користи за потписивање рођења Тихог океана је да се то догодило због конвергенције неких плоча које су дозвољавале пресек. У овој конвергенцији биљака створена је рупа како би се лава могла учврстити да би успоставила најопсежније океанске темеље на свету.

Важне *миграције људи* догодиле су се на Тихом океану у праисторији, од којих је најистакнутија била полинезијска миграција од азијског руба океана до Тахитија и Новог Зеланда.

Европљани су дошли у контакт са Океанијом у 16. веку. Први истраживач који је записао своја путовања до Океаније био је Васко Нуњез де Балбоа (1513), а потом и Фердинанд Магелан током својих путовања од 1519. до 1522. године. Конкистадори су 1564. прешли Тихи океан кренувши из Мексика. Остатак 16. века прошао је под најснажнијим шпанским утицајем. Бродови су кретали из Шпаније до Филипина, Нове Гвинеје и Соломонских острва.

У 17. веку Холанђани су, пловећи око Африке, водили главну реч у трговини. Абел Тасман отишао је даље откривши Тасманију и Нову Гвинеју 1642. године. У 18. веку Руси су почели да искорићавају Аљаску и Алеутска острва, Французи Полинезију, а Енглези, посебно Џејмс Кук, открили су Аустралију и Хаваје.

Империјализам у 19. веку за последицу је имао окупацију бројних океанијских територија од Велике Британије и Француске, а потом и САД. Један од највећих доприноса у историји океанографије имао је Чарлс Дарвин тридесетих година 19. века на броду Бигл.

Иако је САД присвојио Филипине, Јапан је имао већину западнопацифичких острва током Другог светског рата. Ипак, до краја рата Јапану су, као једној од поражених земаља, одузети сви поседи.

10. Становништво

Овде ће укратко бити изнети основни подаци о становништву Полинезије и Микронезије.

10.1. Полинезија

Становништво Полинезије броји око шест милиона, од чега један милион чине староседеоци, Полинежани. Прва острва данашње Полинезије, Тонга и Самоа, настањена су пре око 3.100 година. Најстарији становници ових острва припадали су лапитској култури препознатљивој по изради грнчарије карактеристичног дизајна. Најстарији примерци лапитске грнчарије могу се наћи у Бизмарковом архипелагу, затим на Вануатуу и у Новој Каледонији, а најмлађи на Фиџију, Тонги и Самои.

Док је лапитски народ на Фиџију затекао екосистем сличан оном који је постојао и на острвима са којих је дошао, Тонга и Самоа су, геолошки гледано, била сасвим другачија острва. Такође, биотичка разноликост опада од Бизмарковог архипелага на западу даље према истоку.

Лапитски народ морао је посебно да се прилагоди условима живота на овим малим острвима (Саваји, највеће острво Самое, површине је 1.600 km², што је далеко мање од 10.388 km² – колико има Вити Леву, највеће острво Фиџија).

Сви ови фактори, као и забаченост Тонге и Самое, довели су, током векова, до формирања посебне полинежанске културе. Са Самое, негде у време Исуса Христа, почиње колонизација острва централне и источне Полинезије.

Најстарији археолошки налази у Источној Полинезији потичу са Маркишких острва (Хива), одакле су касније насељени Хаваји и, највероватније, Ускршње острво. Недуго након Маркишких острва насељена су и Друштвена острва (Тахити, Рајатеа, Борабора...), затим и Кукова острва одакле је, даље, настањен Нови Зеланд око 1200. године нове ере.

Традиционално, на полинезијским острвима су развијана следећа занимања: пољопривреда, риболов, градња кануа и дуплих кануа, претече катамарана, предвиђање времена, а нарочито морепловство. За навигацију су коришћене звезде, кретање океанских таласа и морских струја, ветрови, правци лета птица и облаци. Европљани су почели да истражују острва Пацифика у 16. веку, а колонизовали су их у 19. веку, праћени хришћанским мисионарима. Локално становништво, радознало и добронамерно по природи, брзо је прихватило нову веру. С доласком Европљана на острвима је потискивана традиционална култура, а појавиле су се нове болести.

10.2. Микронезија

Становништво острва је углавном микронезијског порекла. Народ острва Чук чини 48,8% популације, народ острва Понпеи 24,2%, народ острва Косрае 6,2%, народ острва Јап 5,2%, народ спољних острва Јапа 4,5%, азијати 1,8% и Полинежани 1,5%.

Енглески је језик владе, средњег и вишег образовања. Поред енглеског, постоји још шест локалних званичних језика.

11. Привреда

Седамнаест независних земаља налази се у Тихом океану: Аустралија, Фиџи, Јапан, Кирибати, Маршалова острва, Микронезија, Науру, Нови Зеланд, Палау, Папуа Нова Гвинеја, Филипини, Самоа, Соломонска острва, Тајван, Тонга, Тувалу и Вануату. Једанаест од ових седамнаест земаља стекло је потпуну независност 1960. године. Северномаријанска острва заправо су под влашћу САД, док су Кукова острва и Нијуе у сличним односима са Новим Зеландом. У склопу Тихог океана, осим САД, своје територије и данас имају Чиле, Еквадор, Француска, Јапан и Уједињено Краљевство...

Искориштавање тихоокеанских минералних добара је спречено због врло великих дубина. У плитким деловима се искориштавају природни гас и нафта, док се бисери скупљају дуж обала Аустралије, Никарагве, Панаме и Филипина, иако се активисти Гринписа жестоко противе овом искориштавању. У Тихом океану живи неслућен број риба. У деловима ближе обали највише се лови риба попут туне, лососа, сардела, сабљарки, као и шкољке.

Године 1986, чланице Јужнопацифичког уговора одредиле су да је огроман део Тихог океана недоступан за нуклеарна тестирања и одлагање нуклеарног отпада на том подручју.

12. Литература

1. https://sr.wikipedia.org/sr-ec/%D0%A2%D0%B8%D1%85%D0%B8_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD
2. https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%BE_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5
3. https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%88%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%BE_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5
4. https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%81%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5
5. https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%83%D1%82%D0%BE_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5
6. https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%98%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%83%D0%B7
7. https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%83%D0%B7
8. Океан – велика илустрована енциклопедија, Младинска књига, 2010.
9. Мала енциклопедија просвета, Просвета, Београд, 1996/97.

Душан С. Миливојевић

Париз

Наставни предмет
Географија

Рад одбрањен
10. 6. 2021.

Школа
Десета гимназија
„Михајло Пупин“
Антифашистичке
борбе 1а
Нови Београд

Директорка
Драгана Таталовић
Лејић

Предметни наставник
Саво Минић

Чланови комисије
Сандра Станојевић
Јелена Минић
Саво Минић



Душан С. Миливојевић рођен је 2002. године у Београду где је похађао Основну школу „Лаза Костић“ и завршио Десету гимназију „Михајло Пупин“. Добитник је Вукове дипломе. Током школовања учествовао је на такмичењима из техничког и информатичког образовања, глуме и пливања. Са својим пливачким клубом освојио је титулу старијег јуниорског државног првака (2019), као и многе друге.

Студира на Електротехничком факултету Универзитета у Београду.

1. Сажетак

У овом раду аутор износи основне податаке о Паризу, који се односе на његове природне карактеристике (географски положај, рељеф, клима, хидрографија, биљни и животињски свет), историјски развој, становништво (миграције, религија), привреду (индустрија, туризам, саобраћај), знаменитости и културу.

Кључне речи:	1. Париз	4. Ајфелова кула
	2. реке	5. туризам
	3. архитектура	

2. Abstract

In this paper, the author presents basic information about Paris regarding its natural characteristics (geographical location, relief, climate, hydrography, flora and fauna), historical development, population (migrations, religion), economy (industry, tourism, traffic), tourist attractions and culture.

Key words:	1. Paris	4. Eiffel Tower
	2. rivers	5. tourism
	3. architecture	

3. Увод

Париз, такође познат по имену „Град светлости”, главни је и највећи град Француске. Налази се у центру Париског басена, над реком Сеном. Реком је подељен на два дела: на северну „Десну обалу” и на јужну, мању, „Леву обалу”. Још од 17. века представља политички, економски, трговински, образовни и културни центар француске државе, целе Европе, као и целог света. У њему се налазе седишта међународних организација УНЕСКО, ОЕЦД и неформалног Париског клуба. Са светом је повезан преко два велика аеродрома и шест главних железничких станица. У Паризу се налазе многе знаменитости и туристичке атракције, те је овај град са историјом дугом два миленијума био место значајних историјских догађаја и стециште уметника.

4. Природне карактеристике

У овом делу аутор износи основне податке о географском положају, рељефу и клими Париза.

4.1. Географски положај

Париз је позициониран у средишту регије Ил де Франс, коју пресецају реке Сена, Оаза и Марна. Простире се на површини од 105,4 km². Град је окружен великим шумама букве и храста, које се називају „плућима Париза” јер помажу прочишћавању ваздуха у тешко индустријализованом региону. За време Наполеона III, који је био импресиониран лондонским парковима, док је живео у Британији, два древна краљевска војна резервата на прилазима Паризу претворена су у „енглеске” паркове – Болоњска шума на западу и Венсенска на истоку, које га данас одвајају од предграђа. Река Сена повезује Париз са унутрашњошћу земље (Бургундија) и са каналом Ламанш. Близина велике реке је била разлог за оснивање града на овом месту и најважнији фактор његовог развоја. Већи део града, који се налази на десној обали, посвећен је институцијама трговине и финансија, док је лева обала са Латинском четврти универзитетски и стамбени центар. Острво Сите се налази у срцу града, где је настало прво насеље у доба антике. Париз је подељен у двадесет нумерички организованих области (арондисмана). Арондисмани су распоређени по спиралној шеми, са првим арондисманом у центру града.

4.2. Рељеф

Париски басен је изграђен од терцијарних и квартарних седимената. Рељеф овог простора рашчлањен је у хоризонталном и вертикалном погледу. Рашчлањеност се манифестује кроз: заравни, побрђа и речне долине, што басену даје разноврстан али и хармоничан изглед. Заравни су висине 100–240m, састављене од терцијарних кречњачких слојева. Оне су засечене речним долинама. Све речне долине су управљене према Паризу: са севера долина Оазе, са истока долина Марне и са југоистока долина Сене. Побрђа су концентрисано распоређена око Париза, док су на источној фасади нешто израженија. У песковитим подручјима расту шуме, које су краљеви и феудалци искористили за изградњу двораца. Северно од Париза је Компиењ, јужно је дворец Фонтенбло, уз сам град Версај, а низводно од Париза, поред Сене, јесте Сен Жермен. Заравни око Париза су прекривене лесом и искоришћене су до максимума за приградску пољопривреду. Алувијалне равни су од значаја за развој повртарства и млечног сточарства, док речне долине имају значај за саобраћај и локацију индустрије.

Сам Париз заузима депресију коју је издубила Сена, а околне висине су поштоване као границе града. Релативно је равничарског рељефа, са надморском висином која варира од 129 m на северу до 26 m у области Гренел на југозападу. Брдо Монмартр је највише природно узвишење у граду, са 129 m висине. До његовог врха води жичара и ту се налази црква Сакре кер („Свето срце”).

4.3. Клима

Због свог положаја на западној страни Европе и у равници релативно близу мора, Париз има благе утицаје Голфске струје и прилично умерену климу. Просечна клима током целе године је блага и умерено влажна, са просечном годишњом температуром од око 12°C – јулски просек је око 19°C, а јануарски просек око 3°C. Температура пада испод нуле у периоду око месец дана сваке године, док снег пада отприлике половину тих дана. Летњи дани су обично топли и пријатни са просечним температурама између 15 и 25°C и поприлично пуно сунца. Међутим, сваке године постоји неколико дана када температура порасте изнад 32°C. Понекад се дешавају и дужи периоди интензивније врућине, попут топлотног таласа из 2003. године када су температуре недељама прелазиле 30°C, досезале неким данима 40°C и ретко се спуштале ноћу. Пролеће и јесен имају у просеку благе дане и свеже ноћи, али су променљиви и нестабилни. Изненађујуће топло или хладно време често се јавља у обе сезоне. Зиме је сунца мало; дани су прохладни, а ноћи хладне, са ниским температурама од око 3°C. Лаки ноћни мразови су, са друге стране, прилично чести, али температура ретко пада испод -5°C. Париз има просечне годишње падавине од 641 mm и слабе кише равномерно распоређене током целе године. Међутим, познат је по повременим, наглим, jakim пљусковима. Снег пада сваке године, али се ретко задржава на земљи. Највиша забележена температура била је 42,6°C (25. јула 2019), а најнижа -23,9°C (10. децембра 1879).

4.4. Хидрографија

У овом делу биће речи о реци Сени и њеној десној притоци Марни, као и о реци Оази.

Сена

Сена је најдужа река Француске, после Лоаре. Издиже се 30 километара северозападно од Дижона и протиче у правцу северозапада кроз Париз пре него што се улије у Ла Манш у луци Авр. Дугачка је 780 километара и са својим притокама одводи површину од око 78.700 km². То је једна од великих историјских река у Европи, а њена мрежа за одводњу носи већи део француског саобраћаја на унутрашњим пловним путевима. Од раног средњег века била је пре свега река Париза, а међусобна зависност реке и града која је успостављена у међувремену је нераскидиво искована. Плодно средиште њеног слива у Ил де Франсу било је колевка Француске монархије и језгро националне државе која се тада ширила, а још увек је њено срце и метрополијска регија. Сена протиче око 8 километара (13 km) кроз центар града и 10 од 20 арондисмана. Улази у град на југоисточном углу, тече према северозападу и постепено се окреће ка југозападу, на крају остављајући Париз на југозападном углу. Као резултат тога, оно што започиње као источна обала тока постаје његова северна обала, а завршава се као западна, а Парижани су стога усвојили једноставну, непроменљиву ознаку Десне и

Леве обале (када су окренути низводно). Уласком у Париз придружује јој се велика притока Марна с десне стране, а након проласка кроз метрополу прима Оазу, такође с десне стране. Током проласка кроз Париз, река је увежбана и сужена између речних кејева. Доњи систем Сене повезан је са Рајном путем Марне, а Оаза га повезује са белгијским пловним путевима. Вода Сене важан је ресурс за становништво. Велике електране, како термоелектране тако и нуклеарне, воду за хлађење црпе из реке, поред чега се она користи и за људску употребу на великој територији око Париза. У Паризу постоји 37 мостова преко Сене (попут моста Александра III и Понт Неуфа изграђеног 1607. године) и још десетине изван града.

Марна

Марна је десна притока Сене чије се ушће налази у области источно и југоисточно од Париза. Ток ове реке дуг је 525 km, а површина слива је 12.920 km². Протиче кроз више француских депармана од којих неки носе њено име. Током Првог светског рата на овој реци су се одиграле две битке између савезничких и немачких снага. Прва битка одиграла се 1914. године, а друга пред сам крај рата 1918. године.

Оаза

Оаза је река у Париском региону на северу Француске. Дуга је 351 km и извире у Белгији, у Арденима, док после 20 km тока прелази у Француску. У Сену се улива низводно од Париза. Река је каналима одлично повезана са лукама у северној Француској и Белгији.

4.5. Биљни и животињски свет

У потрази за животињским светом, ретки париски паркови не би били претерано од помоћи: сем веверица и голубова, тамо се много животиња не може видети. Ако желите да видите више дивљих животиња, прва опција је да се упутите у неки од два главна парка који се налазе на париском терену: у Болоњску и Венсенску шуму. Ове две масивне зелене површине смештене на крајњем западу и истоку (упоредо) француске престонице заједно покривају подручје од око 18% укупне површине града. Иако су велике животиње прилично ретке, мање животиње попут зечева, птица, глодара, гмизаваца и инсеката прилично су бројне и не тако стидљиве. Многе врсте биљака и дрвећа такође се могу наћи у пејзажима ових шума. Још разноврснија слика животиња може се видети у неким од париских великих зоолошких вртова. Такође, неколико километара изван Париза и под управитељством регије Ил де Франс налазе се четири велика регионална парка у којима се може уживати у природној атмосфери и разноврсном биљном и животињском свету. С друге стране, биљке у овом историјском граду расту често у обилним количинама и придодају његовој атмосфери. Неке од њих јесу перунике, рузмарин, разно гордонско биље, љиљани и руже.

5. Историјски развој

У овом поглављу аутор износи основне податке о настанку Париза, тј. о периоду од 12. до 16. века.

5.1. Настанак

Најранији археолошки знакови сталног људског насељавања париског подручја датирају око 4.200. година пре нове ере. Претпоставља се да је Париз касније име добио по келтском племену Паризи, које је населило подручје крај реке Сене средином 3. века пре наше ере око келтске тврђаве под именом Лутеција. Тврђава се налазила на острву Сите. Када су се Римљани приближили овом насељу 52. године пре н. е., Паризи су спалили Лутецију и све мостове. Римљани су освојили Париски басен 52. године пре нове ере и на левој обали Сене саградили нови град на брду. У римској Галији овај град се звао *Civitas Parisiorum*, или Паризија, и није имао већи значај. Током следећих столећа знатно се проширио, прераставши у напредан град с форумом, палатама, купатилима, храмовима, театрима и амфитеатром. При крају римске окупације град је поново назван именом „Париз”.

5.2. Средњовековни развој и раздор (12. до 16. век)

Крајем 5. века, Салијски Франци заузели су Париз од Гала, учинивши га својом престоницом под владавином Хлодовеха I. Њихови наследници, Меровинзи, престоницу померају негде другде и за време њихове владавине град више пута нападају Нормани. Владари династије Капет прогласили су Париз престоницом Француске. Током владавине краља Филипа II Августа, град је знатно побољшан – утврдио је град и саградио палату Лувр. У то време се на десној обали развило занатство; прва наткривена пијаца је отворена 1181. године. Са друге стране, лева обала садржала је универзитетску и академску четврт, где се почетком 14. века из више мањих школа развио Универзитет Сорбона. У 14. веку развој Париза ометали су не само тзв. црна смрт (1348–1349), већ и Стогодишњи рат (1337–1453) и унутрашњи немири који су из њега произашли. Током Стогодишњег рата, Паризом су од 1420. до 1436. владали Енглези. Године 1429. Јованка Орлеанка није успела да заузме Париз. Тек 1436. он је припао легитимистима, који су Карла VII лично дочекали 1437. године. Узастопни поремећаји смањили су становништво, али англо-француско примирје 1444. омогућило је Карлу да започне обнављање благостања. Године 1469, за време владавине Луја XI, Сорбона је поставила прву штампарију у Паризу.

5.3. Од ренесансне архитектуре до шема улепшавања (15. век до 18. век)

Утицај италијанске ренесансе на Париз постаје све већи и нова раскош монархије била је на добром путу ка апсолутној владавини. Становништво се повећавало и град се поново ширио. Предузете су ригорозне мере за сузбијање протестантизма, који се први пут појавио у Паризу током владавине Фрање I. Париз је био католичка тврђава за време верских ратова у Француској у другој половини 16. века. У Бартоломејској ноћи 24. августа 1572. хиљаде француских протестаната (хугенота) побијене су у Паризу. Са Анријем IV на престо долази династија Бурбона, чији је можда најзначајнији владар био Луј XIV. За време владавине Луја XIV уведено је улично осветљење, модернизовано снабдевање водом и изграђене су болнице. Такође, наредио је рушење градских зидина и изградњу великих градских булеварара. Краљева резиденција се преселила у Версај. Ипак, Париз је остао, без премца, политички, привредни и демографски центар Француске. За планирање новог сјаја Париза највећи део заслуга мора да припадне Жан Батисту Колберу, краљевом надзорнику зграда.

5.4. Париз током и након Француске револуције (1789. до средине 19. века)

Године 1789. у Паризу је избила Француска револуција која је утрла пут збацавању монархије и оснивању француске Републике.

Популација Париза је опала за 100.000 током Револуције, али је убрзо после тога нарасла за 160.000 становника. Наполеон Бонапарта заменио је изабрану владу Париза префектом који је извештавао само њега. Индустријализација, која је била у току у Наполеоновом периоду, брзо је напредовала под рестаурацијом (1814–1830) и Јулском монархијом (1830–1848). Уведено је осветљење на гас, омнибус услуге почеле су 1828, а Париз је добио и прву железницу. Међутим, чак и средином 19. века нека подручја Париза нису била побољшавана стотинама година. Приступ из једног центра у други и до железничких станица (које су заправо постале капије Париза) био је отежан; штавише, пренасељеност и брза индустријализација донели су беду, што делимично објашњава доминантну улогу Париза у револуцијама и 1830. и 1848. године.

5.5. Хаусманов Париз (средина 19. века до 1968)

Наполеон III, цар од 1852. до 1870. године, наредио је свом префекту Сене, барону Хаусману, да реши ове проблеме. Хаусман је био творац модерног Париза и планер великих размера. Прорезао је булеваре кроз клупко сиротињских четврти, започео модерне канализационе и водоводне системе, додао четири нова моста на Сени и обновио три стара.

Француско-немачки рат (1870–1871), који је донео пад Другог царства и опсаду Париза, пратила је народна побуна позната као Париска комуна

(1871). У другој половини 19. и првој половини 20. века у Паризу је одржано шест Светских изложби (1855, 1867, 1878, 1889, 1900. и 1937). Ове изложбе су подвукле глобални културни и политички значај Париза; биле су прилике за изградњу споменика као што су Трокадеро (1878), Ајфелова кула (1889), Велика и Мала палата. Изграђен је метро, трговина и индустрија припојили су некада стамбене четврти, а све веће становништво преплавило је старе границе Париза. Период од 1871. до 1914. означава се као „Бел епок” (лепа епоха, *belle époque*) и архитектонски подухвати током овог периода заслужни су за слику Париза каква је данас. У то доба су такође изграђене железничка станица Лион, зграда Опере, мост Александра III и препознатљиве станице метроа у стилу ове епохе. Париз је био под немачком окупацијом у Другом светском рату од 1940. до 25. августа 1944. Током немачке окупације Париза у Другом светском рату град је само мало оштећен. Био је центар за активности покрета Отпора који је кулминирао ослобађањем града августа 1944. године. Непосредне послератне године биле су време жељних интелектуалних активности, али и сиромаштва и социјалних напетости. Нестациа станова била је велика, психолошки ожиљци немачке окупације споро су зарастали, а колонијални ратови и политичка нестабилност спустили су морал. Услови су се постепено побољшавали, посебно након што се Шарл де Гол вратио на власт 1958. године.

5.6. Град великих пројеката (1968. до 21. век)

У мају 1968. Париз је потресао велики студентски устанак, који је од ра-
сутих немира међу студентима у Латинској четврти нарастао до радничких
штрајкова и протеста широм земље. Током последњих деценија 20. века, неко-
лико нових догађаја појачало је културни и економски положај Париза. Током
касног 20. века, Париз је привукао хиљаде миграната из Африке, Блиског
истока, регије Кариба и других делова Европе. Они су допринели градској
економији и културној разноликости, али велика незапосленост и ограниче-
на социјална и економска мобилност у градовима подстакли су фрустрације
која су понекад доводиле до насиља, па и терористичких напада.

6. Становништво

У старом и средњем веку, а и касније, становништво Париза је пролазило
кроз бројне ратове, епидемије и периоде глади, тако да је њихова број-
ност стагнирала. Тако је, рецимо, 1832. у епидемији колере страдало 20.000
људи. Тек је период Индустријске револуције у 19. веку означио почетак
снажног демографског развоја. Од 1846. до 1876. број становника од јед-
ног милиона се удвостручио. Године 1921. у Паризу је живело 2,9 милиона
људи, што је врхунац у броју становника овог града. Од тог периода, ста-
новништво града Париза је непрестано опадало. Многе породице су се одсе-
лиле у новије и пространије домове у мањим градовима око престонице,
остављајући град Париз са остарелом, необично усамљеном популацијом,

са скоро половином домаћинства која су се састојала од само једне особе. Ипак, у првих неколико година 21. века, градско становништво полако је почело да се повећава. До данас је број становника у ужем, централном Паризу опао, али се њихов број у Париском региону попео на више од 10 милиона. Према попису из 2019. године, званична процена популације града Париза је 2.206.488 становника. Ово је пад од 59.648 у односу на 2015. годину, што је близу укупне популације Петог арондисмана. Упркос паду, Париз остаје најгушће насељени град у Европи, са 252 становника по хектару, не рачунајући паркове. Овај пад се може приписати нижем наталитету, одласку становника средње класе, а делимично и могућем губитку становања у граду због краткорочног изнајмљивања у сврхе туризма. По густини становништва у ужем центру, Париз је први међу милионским градовима света.

6.1. Миграције

По закону, француски пописи становништва не смеју да прикупљају податке о етничкој или религијској припадности становништва. Међутим, по подацима пописа из 1999. види се да је 19,4% становништва рођено ван европске Француске. По томе је Париз веома мултикултуралан град. Највише нових имиграната пристиже из Кине и Африке. Историјски, у Париз су се досељавали Италијани, Јевреји из централне Европе, Руси после Октобарске револуције, Јермени, људи из француских колонија, шпански, португалски и северноафрички (Алжир, Мароко, Тунис) економски емигранти од педесетих до седамдесетих година 20. века. Значајну црначку популацију у граду чине имигранти из француских прекоморских департмана Мартинике и Гваделупе, као и из земаља западне и централне Африке, као што су Сенегал, Мали и Демократска Република Конго. Многи од ових имиграната насељавају североисточне делове Париза, као и људи кинеског и турског порекла.

6.2. Религија

Од 80% становника који се идентификују као верници, 75% припадају католичкој цркви. Град има 94 католичке општине, око 15 грчких и руских православних, као и једну српску цркву (парохија Светог Саве у Паризу), која се налази на североистоку Париза, у 18. арондисману. У Паризу постоји седам синагога за око 220.000 Јевреја и две џамије за 50.000 муслимана. Неки подаци говоре да муслимани чине 15% становништва Париза. Само 12% хришћана и 15% Јевреја су активни верници.

7. Привреда

Париз је најзначајнији привредни центар Француске, али и целе Европе. Париски регион остварује више од четвртине националног производа земље. БДП је 2005. износио 478,7 милијарде евра. Град је познат по производњи луксузне робе, високе моде и накита. Остале значајне индустријске гране су хемијска, машинска и индустрија електричних апарата. Скоро све

значајне француске банке и финансијске институције имају своје седиште у Паризу. У француској економској политици улога државе је традиционално јака. Кључни сектори, посебно сектор енергије, под државним су монополом. Париз спада у регије Европе са највишим стандардом живота. Незапосленост је основни проблем од почетка деведесетих година 20. века. Од тада је Париз изгубио око 250.000 радних места. Према подацима из 2015. године, 68,3% запослених у Паризу ради у трговини, транспорту и услугама; 24,5% у јавној управи, здравству и социјалним службама; 4,1% у индустрији, а само 0,1% у пољопривреди. Просечни нето приход домаћинства (пored доприноса за социјално, пензијско и здравствено осигурање) у Паризу износио је 36.085 евра за 2011. годину.

7.1. Индустрија

У великој мери зато што је већ био политички главни град, Париз је у 19. веку постао активан индустријски град. За разлику од других старијих француских индустријских подручја, попут Лорене и Норд-Па-де-Калеа, он није био близу минералних ресурса које су ове регије поседовале. Али, имао је нека своја природна богатства, посебно реку Сену, која се и даље користи за теретни саобраћај. Традиционалне индустрије биле су углавном посвећене рукотворинама и луксузним производима, али, када је раст железница и канала у 19. веку северна поља угља учинио доступнијим, почела је да се развија и тежа индустрија.

Париз је био родно место француске аутомобилске индустрије, а Француска је 2014. била 13. највећи произвођач аутомобила на свету по појединачној производњи и трећа по величини у Европи, после Немачке и Шпаније. Париз је дом две велике фирме за производњу аутомобила: ПСА Пежо Цитроен (PSA Peugeot Citroen), који је власник марки Пежо и Цитроен, и Рено Ц.А. (Renault S.A.), која поседује и марке Рено и румунску Дачију (Dacia) и 43% Нисана (Nissan).

Париски регион дом је Тотала (Total), једне од пет највећих нафтних компанија на свету. Тотал је највеће предузеће у Француској по приходу и 14. највеће предузеће у 2015. години.

Париз је домаћин седишта компаније Карфур (Carrefour S.A.), највећег ланца продавница хране и лекова у Француској и четвртог на свету према Fortune Global 500 за 2015. годину, након Валмарта (Wal-Mart) и Костка (Costco) у САД-у и Теска (Tesco) у Британији.

Париз има дугу историју производње луксузне робе за аристократију и богате, која датира од средњег века. Данас најважнији ланац луксузне робе у Паризу је група ЛВХМ (LVMH), која укључује и бренд Луи Вутон (Louis Vuitton) и произвођача шампањца Моет Хенеси (Moet Hennessy). ЛВХМ има шездесет филијала, укључујући између осталих Булгари (Bulgari) и продавницу козметике Сефору (Sephora). Велики ривал му је холдинг компанија Керинг (што на бретонском језику значи „дом”). Контролише многе познате брендове, укључујући Сен Лорен (Saint Laurent), Гучи (Gucci), Александра

Меквина (Alexander McQueen), Баленсиагу (Balenciaga) и Пуму (Puma). Лореал (L'Oreal) важи за највећу светску компанију за козметику и Фортун Глобал 500 рангира је на 395. месту.

7.2. Туризам

Велики Париз, који се састоји од Париза и три околна одељења, према мерењима посета хотелима, примио је 38 милиона посетилаца 2019. године, што је рекорд. Међу њима је било 12,2 милиона француских посетилаца. Од страних посетилаца, највећи број је из Сједињених Америчких Држава (2,6 милиона), Уједињеног Краљевства (1,2 милиона), Немачке (981 хиљада) и Кине (711 хиљада). Међутим, туризам у Паризу и његовој регији пао је на 17,5 милиона у 2020. години због пандемије, са падом страних туриста од 78% и падом гостију од 56%, за свеукупни пад 68%. То је проузроковало пад прихода од хотела за 15 милијарди евра. Главна атракције града у 2019. години биле су базилика Сакре Кер – „Светог Срца” (11 милиона посетилаца), а затим Лувр (9,6 милиона посетилаца), Ајфелов торањ (6,1 милиона посетилаца), центар Помпиду (3,5 милиона посетилаца) и музеј Орсеј (3,3 милиона посетилаца). Према подацима из 2018. године, Париз је био друга најпрометнија авио-дестинација на свету са 19,10 милиона посетилаца, иза Бангкока (22,78 милиона), али испред Лондона (19,09 милиона).

7.3. Саобраћај

Као међународни пословни, трговински и туристички центар, Париз има развијену транспортну мрежу ауто-путева, брзих пруга и два велика аеродрома. Градски превоз укључује 654 аутобуске линије, метро, три линије трамваја, приградску железницу и приватнике који опслужују 1.070 споредних аутобуских линија. Париски метро има 380 станица и 16 линија (14 главних и две споредне). Дужина шина је 221,6 km. Пошто је растојање међу станицама мало, од шездесетих година 20. века уведен је систем пет експресних линија ка удаљеним предграђима, под именом RER. Париз има и четири линије лаке железнице. У граду постоји шест железничких станица: Север, Монпарнас, Исток, Лион, Аустерлиц и Сен Лазар. Два велика париска аеродрома су Орли (јужно од града) и Шарл де Гол, код места Роаси. Град има три главна ауто-пута и око 2.000 km магистралних путева.

8. Знаменитости и култура

Париз је вековима сматран главном културном снагом западног света, магнетом за уметнике и интелектуалце и местом где потичу нове идеје и влада уметност. Овај појам је био нарочито тачан у раном 20. веку, када су град фаворизовали бројни писци и уметници, укључујући Ернеста Хемингвеја из Сједињених Држава и Пабла Пикаса из Шпаније.

Француска престоница има на стотине вредних историјских грађевина, цркава, улица, тргова и паркова, око 160 музеја, 200 уметничких галерија, око 100 позоришта, преко 650 биоскопа и више од 10.000 ресторана. Стално постоји богата понуда културних догађаја, попут концерата, изложби, фестивала и модних изложби. Дворци Фонтенбло и Версај (оба у предграђима) и обале Сене су на УНЕСКО-вој листи светске баштине. УНЕСКО има своје седиште у Паризу. Друга знаменита црква је базилика Сакр кер на брду Монмартру, из 1914. године. Најзначајнији музеји у Паризу су: Музеј Лувр, Музеј Орсе (посвећен уметности 19. века, нарочито уметности импресионизма), Центар Жорж Помпиду (Национални музеј савремене уметности), Музеј човека (етнологија и антропологија), Пикасов музеј, Роденов музеј, Париске катакомбе итд.

Мазаренова библиотека из 1643. је најстарија јавна библиотека у Француској. Национална библиотека Француске се налази на две локације. Број књига у овој библиотеци се процењује на 30 милиона. Поред ње, у Паризу постоји 55 јавних библиотека.

Због историјске политике централизације у Француској, сва најбоља позоришта, опера и балет Француске концентрисани су у Паризу. Најпознатија позоришта су Комеди франсез и Позориште на Јелисејским пољима. Национална опера Париза наступа на две локације. Једна је стара зграда опере (Опера Гарније), отворена 1875, која је са 11.237 m² највећи светски театар. Друга локација је Опера Бастиља, отворена 1989. године. Забавни и ревијални програм је репрезентован у театрима попут Мулен ружа и Лиде.

8.1. Архитектура

Савремени Париз свој план града и архитектонску хармонију углавном дугује Наполеону III и његовом префекту, барону Хаусману. Они су у својој епохи обновили центар града, створили широке булеваре и тргове у центрима места на којима су се булевари пресећали, наметнули стандардне фасаде дуж булевара и захтевали да фасаде буду изграђене од препознатљивог крем-сивог „париског камена”.

Град Париз има запажене примере архитектуре сваког периода, од средњег до 21. века. Био је родно место готичког стила и садржи важне споменике француске ренесансе, класичног препорода, лепе епохе (франц. Belle époque) и многих других периода у уметности.

8.2. Ајфелова кула

Ајфелова кула или Ајфелов торањ је метални торањ саграђен на Марсовим пољима у Паризу и данас је његова знаменитост, симбол и значајна туристичка атракција, са преко 5,5 милиона посетилаца годишње. Кула је саграђена за међународну изложбу поводом прославе стогодишњице Француске револуције 1889. године, уз оштро противљење националних личности које су сматрале да је кула небезбедна, ружна или и једно и друго. До 1930. године била је највеће здање на свету са својих 300 m висине. Име је добила по инжењеру који ју је пројектовао, Гиставу Ајфелу.

8.3. Лувр

На десној обали, северно од западног врха острва Сите, налази се Лувр, једна од највећих светских палата. Иако је са изградњом завршен тек 1852. године, настао је још у средњем веку. Музеј Лувр заузима четири стране палате, као и делове две галерије. Међу богатством музеја су Ника са Самотраке, Милоска Венера и Мона Лиза. Његове огромне колекције садрже дела која обухватају најмање 26 векова, са огромним културним и географским распрострањењем.

8.4. Нотр Дам

Нотр Дам је катедрала посвећена Богородици Марији, саграђена у готичком стилу. Налази се на југоистоку острва Сите у средишту Париза, на реци Сени. Вековима је била највиша париска грађевина, те данас у граду и у целој Француској представља симбол највише вредности. За време реновирања и рестаурације, кров Нотр Дама запаљено се вечери 15. априла 2019. године. Катедрала је горела око 15 сати и претрпела озбиљна оштећења, укључујући уништавање флиша (дрвене спирале) и већине оловног дрвеног крова изнад каменог засвођеног плафона.

9. Закључак

Париз какав ми познајемо данас никога не оставља равнодушним. Било да читамо о његовој бурној историји или уживамо у лепоти Болоњске шуме и неприкосновеном богатству Лувра, овај град засигурно оставља утисак на појединца. Као један од најпознатијих и најважнијих градова данашњег света, „Град светлости” управо ће то заувек и остати. То је име вековима уназад изнова заслуживао, развијајући се са сталним променама човечанства, а при томе остајао при својим темељима. Баш због тога, између високих зграда париских булевара, своју светлост никада неће изгубити, већ ће, као што је у историји већ потврђено, изнова тражити разлоге да сија.

10. Литература

1. *Енциклопедија Британика*, Народна књига: Политика, 2005.
2. Гарох Дејвид, *Насијанак револуционарној Париза*, Универзитет у Калифорнији, 2002.
3. Insee (Национални институт за статистику и економске студије), <https://www.insee.fr/>
4. Ковачевић Винко, Младеновић Кљајић Босиљко, *Географија 2, Уџбеник за групу разред гимназије*, Klett, 2015.
5. Хазан Ерик, *Invention of Paris: A History in Footsteps*, 2006.
6. Џоунс Колин, *Париз: Биографија града*, Penguin Adult, 2006.

Ивана С. Ковач

Украјина

Наставни предмет
Географија

Рад одбрањен
10. 6. 2021.

Школа
Десета гимназија
„Михајло Пупин”
Антифашистичке
борбе 1а
Нови Београд

Директорка
Драгана Таталовић
Лејић

Предметна наставница
Јелена Минић

Чланови комисије
Сандра Станојевић
Саво Минић
Јелена Минић



Ивана С. Ковач рођена је 2002. године у Београду где је похађала Основну школу „Краљ Александар I” и завршила Десету гимназију „Михајло Пупин”. Током школовања учествовала је на такмичењима из српског језика – освојила је прво место на општинском и треће на градском такмичењу за написану песму. Похађала је школу страних језика „Оскар” (енглески). Активна је чланица АД „Нови Београд” (културно-уметничког друштва за очување културе и традиције). Хоби: фолклор и путовања.

Студира на Факултету организационих наука Универзитета у Београду.

1. Сажетак

У овом раду ауторка се бави Украјином. Представља у кратким цртама њене природне карактеристике (географски положај, рељеф, климу, воде, вегетацију) и даје основне информације о њеној историји, административној подели, становништву, религијској структури, језику, привреди, саобраћају и туризму.

Кључне речи:	1. Украјина	4. привреда
	2. географски положај	5. туризам
	3. становништво	

2. Abstract

In this paper, the author considers Ukraine. She briefly presents its natural characteristics (geographical location, relief, climate, water, vegetation) and provides basic information about its history, administrative division, population, religious structure, language, economy, traffic and tourism.

Key words:	1. Ukraine	4. economy
	2. geographical position	5. tourism
	3. population	

3. Увод

Украјина је држава у источној Европи, настала 1991. године одвајањем Украјинске Социјалистичке републике од Совјетског Савеза. Граничи се са Русијом на североистоку и истоку, Белорусијом на северу, Пољском, Словачком и Мађарском на западу, Румунијом и Молдавијом на југозападу, а на југу излази на Црно море и Азовско море.

3.1. Основни подаци

Територија данашње Украјине је била средиште источнословенске културе у средњем веку, пре него што је подељена између разних сила, као што су Руско царство, Краљевство Пољска, Велика кнежевина Литванија, Аустријско царство и Османско царство. Кратки период независности (1917—1921) након Октобарске револуције 1917. окончан је укључивањем Украјине у Совјетски Савез 1922. године (Украјинска ССР). Садашње границе Украјине успостављене су 1954, а независност је стекла након распада Совјетског Савеза, 1991. године.

Главни и највећи град је Кијев са 2.967.400 становника, у њему се налазе седишта институција Украјине и представља њен политички, административни, економски, универзитетски и културни центар. Украјина је суоснивач

ОУН, ГУАМ, БСЕЦ и других међународних организација. У сарадњи је са Европском унијом.

4. Природне карактеристике

У овом делу рада ауторка разматра географски положај, рељеф, климу, воде и вегетацију Украјине.

4.1. Географски положај

Украјина се на копну граничи са седам европских држава с укупном дужином границе од 4.663 km: са Русијом (1.576 km), Белорусијом (891 km), Пољском (526 km), Словачком (97 km), Мађарском (103 km), Румунијом (531 km) и Молдавијом (939 km).

4.2. Рељеф

Украјина се одликује разноврсним географским и климатским условима. Њен средишњи део заузимају степе испрекидане ниским висоравнима и сливовима река, нарочито низијом и висоравни реке Дњепар.

На северу Украјину од Белорусије деле мочваре реке Припјат. Јужни део обухвата обалну низину дуж Црног и Азовског мора, и дужина износи 2.782 km. Источна Украјина састоји се од слива реке Доњецк и западног рубка Средњоруске узвисине. Најважније су обележје западне Украјине прекрасне планине Карпата с највишим врхом Говерља (2.061 m). Полуострво Крим на самом југу, који чини засебну географску јединицу, одликује се средоземном климом. У Кримским планинама највиши врх је Роман-Кош (1.545 m). Најважније реке су Дњепар и Дњестар које теку са севера према југу и утичу у Црно море.

Украјина са својом величином од 603.700 km и својим стратешким положајем на источном улазу у Европу, али и на улазу у само средиште Европе, представља политички и привредно изразито значајну државу. Обилује квалитетном земљом црницом која се простире на више од 58% пољопривредно обрадиве површине (величина целе Пољске). Шуме у Украјини заузимају 18% и углавном су карактеристичне за Карапте и северозападне крајеве земље. Украјина обилује изворима воде. Готово цела земља испрана је токовима мањих река које се уливају у седам главних река: Десна, Дњепар, Дњестар, Дунав, Припјат, Доњецк и Јужни Буг.

У земљи се налазе достатни извори природних ресурса, посебно: железна руда, манган, природни гас, нафта, со, сумпор, графит, титан, магнезијум, каолин, никл, жива, те дрво, нафта и други ресурси. Неки извори уопште нису у фази искориштавања, а неки извори потребнијих природних ресурса попут природног гаса и нафте тек су фази откривања, посебно они који се налазе уз обалу Црног мора.

4.3. Клима

Клима у Украјини има претежно карактеристике континенталне климе, изузев полуострва Крим на ком је делимично карактеристична и медитеранска клима. Клима у Украјини је специфична по томе што температуре лети могу бити поприлично високе (и до 30°C) за поднебље у којем се налази Украјина, а разлог томе је благи утицај топлије климе која на копно пристиже са Црног мора. С друге стране, зиме су понекад поприлично хладне (и до -30°C), често хладније него у већини севернијих земаља Европе. Разлог томе су снажни североисточни ветрови (из смера Русије) који се зими пружају на равничарској Украјини, и тиме је хладноћа у Украјини понекад већа од оне коју приказује термометар. Температуре се у просеку крећу између -8°C зими и 23°C лети што Украјину чини релативно угодном дестинацијом за разноврсне активности, развој индустрије, пољопривреде, туризма и осталог. За разлику од својих севернијих суседа, Украјина у просеку са 2.000 сати годишње броји пуно већи број сунчаних дана. Житородна сунчана поља и теме везане за Сунце чести су симболи Украјине у источнословенском свету.

4.4. Воде

Најдуже реке су: Дњепар, Дњестар, Јужни Буг и Северни Доњецк (Украјини припада ушће Дунава).

Акумулациона језера: Кијевско, Кременчушко и Каховско (сва на Дњепру).

4.5. Вегетација

Вегетација у Полесју и на Карпатима је мешовита шума (храст, брест, бор, смрека, јасен), у средишњем делу шумостепа, која прелази на југу у степу и средоземни тип на Криму.

5. Историја

У овом делу рада биће у кратким цртама представљена историја Украјине, почев од периода пре нове ере, уз помињање средњег и новог века и два светска рата. Биће, такође, речи и о послератној и независној Украјини, као и Кримској кризи.

5.1. Старија историја

Први човек је населио простор данашње Украјине пре готово 300.000 година. Трипољска култура (IV–III век пре н. е.; бронзано доба). Култура се назива трипољском због насеља Трипоље где је 1890. откривено и истражено налазиште. Трипољска култура се сматра врхунцем развоја неолитичких пољопривредних и сточарских племена на тлу Европе.

Око 1500. пре н. е. на простору данашње Украјине појавила су се номадска племена. Једно од тих племена били су Кимеријци (IX–VIII век пре н. е.). Кимеријци су заузели значајан простор између Дњестра и Дона, а населили су и кримско полуострво. Сматра се да су они потомци старог иранског номадског племена, генетски блиски Скитима, иранском номадском племену из Средишње Азије, који су у VII веку пре н. е. успели потиснути Кимеријце из данашњих украјинских степа. Скити су утемељили моћну државу и владали тим подручјем до око 200. пре н. е. док их одатле није протерало друго номадско племе – Сармати.

На размеђи II и III века нове ере кроз Украјину пролази пут германског племена Гота. Њих 375. године побеђује азијско племе Хуни. Они су убрзо након тога створили моћну државу која се простирала између Дона и Карпата. На њеном је челу био Атила (умро 451. године), но након неколико пораза у сукобима са Римљанима и њиховим савезницима, држава губи моћ и распада се.

Прадомовина Словена нема општеприхваћену територију. Према неким изворима Словени су се већ у VI веку поделили на три велике групе: Венеди (Висла), Анти (Дњепар) и Словени или Склавини (Дунав). Већина историчара сматра сеобу племена Анта и Склавина почетком формирања одвојених словенских народа, а самим тим и украјинског народа. Последње велике сеобе народа на простору Украјине биле су сеобе Бугара и Мађара, али у то време већ је била устоличена једна од највећих и најмоћнијих европских држава свога доба – Кијевска Русија.

5.2. Средњи век

Половином 14. века, пољски краљ Казимир III је започео кампању – освајање украјинске кнежевине Галиција – Волинија (1340–1366). У међувремену, после битке на реци Ирпењ језгро Кијевске Русије, укључујући град Кијев, постало је део Великог литванског војводства. Пољски колонизатори напуштених области северне и централне Украјине су основали или обновили многе градове. Подоље је 1340. уврштено под круну пољског краљевства као Подољско војводство. У јужној Украјини, тј. Криму и околним степима, Џингис-канов потомак Хаџи I Герај је 1441. основао Кримски канат.

5.3. Нови век

Придњепарска Украјина (Придњепарље, Кијевска Украјина) јесте историјска област, која се налази у данашњој средњој и југоисточној Украјини, простире се источно од Подоља и Волиња, између Буга и Ворскла, на басену реке Дњепар, а до 1783. године (друга подела Пољске) била је део Пољско-литванске државне заједнице.

5.4. Први светски рат

Већина Украјинаца је ушла у Први светски рат на страни савезника у саставу Русије, а мањи део на страни централних сила, у саставу Аустроугарске. Око 3,5 милиона Украјинаца се борило у Руској царској армији и око 250.000 у аустроугарској војсци. Током рата, аустроугарске власти створиле су Украјинску легију која се борила против Руске царевине. Касније је ова легија претворена у Украјинску галицијску армију која се борила против бољшевика и Пољака у пост-ратном периоду (1919–1923). Проруско становништво у Аустрији је током рата имало великих проблема. Око 5.000 становника Галиције који су подржавали Русију били су похапшени и пребачени у логоре по Аустроугарској. Према Миру у Риги, који су закључили Совјетски Савез и Пољска у марту 1919. године, западна Украјина је припала Пољској. Пољаци су заузврат признали Украјинску Совјетску Социјалистичку Републику. Украјина је постала део Совјетског Савеза у децембру 1922. године.

5.5. Други светски рат

Немачке армије су нападе Совјетски Савез 22. јуна 1941, започевши четири године суровог рата. Силе осовине су на почетку напредовале против очајничких, али и неуспешних напора Црвене армије. У бици за Кијев, граду проглашеном за град хероја, пошто је отпор Црвене армије и локалног становништва био жесток, више од 600.000 совјетских војника је убијено или одведено у заробљеничке логоре. Највећи део Украјинске ССР је био организован у Рајхскомесаријат Украјина, са циљем искоришћавања њених природних богатстава и за евентуално насељавање Немаца.

5.6. Послератна Украјина

Украјинска ССР је била тешко разорена ратом и захтевала је значајне напоре за опоравак. Украјинска ССР је 1945. била један од оснивача Уједињених нација. Након смрти Јосифа Стаљина, 1953. године, Никита Хрушчов је постао нови вођа Совјетског Савеза. Пошто је између 1938. и 1949. године био први секретар Комунистичке партије Украјинске ССР, Хрушчов је био упознат са стањем у Републици. По преузимању највише власти, почео је да наглашава пријатељство Украјинаца и Руса. Године 1954. је широко обележавана триста-годишњица Перејаславског споразума. Крим је 1954. бирократском одлуком издвојен из Руске СФСР и припојен Украјинској ССР. Совјетска Украјина је убрзо постала европски лидер у индустријској производњи.

5.7. Независна Украјина

У августу 1991. конзервативна струја међу комунистичким вођама Совјетског Савеза је покушала да изведе држани удар, смени Михаила Горбачова и врати Комунистичку партију на власт. Након неуспеха државног удара, украјински парламент је усвојио Закон о независности, којом је парламент прогласио Украјину за независну државу.

Наранџаста револуција била је назив за низ протеста и политичких догађаја који су се одвијали у Украјини крајем 2004. и 2005. године непосредно након другог круга председничких избора на којима је званично победио тадашњи премијер Виктор Јанукович. Његов противкандидат Виктор Јушченко је те резултате оспорио, тврдећи да су последица изборне преваре, а његове присталице су започеле серију уличних демонстрација у Кијеву. Његове захтеве је прихватио Врховни суд Украјине наредивши понављање избора, а на којима је победио Јушченко.

5.8. Кримска криза

Кримска криза је међународна криза у коју су биле укључене Русија и Украјина. Већина догађаја односи се на полуострво Крим, некада вишенационални регион Украјине који су чинили (сада распуштени) Аутономна Република Крим и административно засебан град Севастопољ.

Обе области насељава руска већина и мањински Украјинци и Кримски Татари. Криза је почела крајем фебруара 2014. као одговор на Украјинску револуцију. Као последицу немира у Украјини почетком 2014. године и свргавања проруских украјинских власти, кримски парламент је за 30. март 2014. расписао референдум о будућем статусу Крима.

Посланици су изгласали да се распусти тренутна регионална влада, која је подржала нове привремене власти у Кијеву, и да се на референдуму одлучује о томе да ли да Крим остане аутономна република у Украјини или да буде независна држава или део Русије.

Већинско руско становништво Крима се углавном противи новим про-западним властима Украјине, док је део грађана украјинског и кримскотатарског порекла на страни нових власти.

Дана 11. марта 2014. Кримски парламент је усвојио декларацију о независности Републике Крим, да би 18. марта 2014. Република Крим ушла у састав Руске Федерације, на основу споразума који су потписали руски председник Владимир Путин и кримски лидери. Град Севастопољ је истог дана такође постао део Руске федерације, као град са федералним статусом. Украјинске власти сматрају Крим својом територијом.

6. Административна подела

Украјина је подељена на 24 административне јединице које се називају областима, једну аутономну републику и два града са посебним статусом. Области се деле на мање јединице које се називају рејонима. Кијев као главни град је административно засебна јединица која је уједно и средиште истоимене области. Уз њега, још је Севастопољ град са посебним статусом.

7. Становништво

Етнички Украјинци сачињавају око 77,8% свеукупног становништва Украјине. Од националних мањина најбројнији су Руси 17,3%, иза којих следе Русини (Закарпатска област) око 0,9%. Важно је напоменути да службена украјинска власт не признаје Русине као посебан народ, већ као део украјинског етноса, а њихов русински језик сматра украјинским дијалектом. У Хрватској и Србији (на простору АП Војводина), Русини су признати као национална мањина.

Од осталих мањина присутни су Румуни и Молдавци (0,8%), Белоруси (0,6%), Кримски Татари (0,5%), Бугари (0,4%), Мађари, Пољаци (0,4%), Јевреји (0,3%) и Роми.

Број становника у Украјини износи 44,39 милиона. Густина насељености је 83 становника по километру квадратном. Градског становништва је 68%. Природни прираштај износи -0,5%. Украјина је због припајања Крима и рата на истоку државе изгубила више од 11 милиона становника од последњег пописа становништва 2001. године.

7.1. Религијска структура

Данас у Украјини, по проценама, у Бога верује око 75% становништва, а око 40% посећује цркву. Руска православна црква (у данашњој Украјини се зове Украјинска православна црква (Московска Патријаршија)) ужива благонаклоност многих локалних ауторитета.

Православље:

- 50,44% – следбеници Украјинске православне цркве (Кијевска Патријаршија);
- 26,13% – следбеници Украјинске православне цркве (Московска Патријаршија), која има највећи број цркава у Украјини;
- 7,21% – следбеници Украјинске аутокефалне православне цркве;
- 8,02% – следбеници Украјинске грко-католичке цркве;
- 2,19% – следбеници римокатоличке цркве;
- 2,19% – следбеници протестантских демонинација;
- 0,63% – следбеници јудаизма;
- 3,2% – следбеници осталих верских заједница.

7.2. Језик

Службени језик у Украјини је украјински, иако је знање руског језика веома важно како на културном тако и на економском плану. Украјински говори око 55%, док руски око 45% становништва (око 67,5% становника сматра украјински својим матерњим језиком, док руски сматра 29,6% становника, према попису из 2001). Књижевни украјински се говори у западној Украјини, највише у Лавову.

8. Привреда

Украјина је названа житницом бившег Совјетског Савеза, а Украјинска привреда и данас се темељи на пољопривредној производњи. Други важнији извори прихода су: железна руда, угаљ, земни плин, нафта, манган, жива итд. Стопа незапослености се креће око 27% (2015). Украјина је држава у транзицији. Као део бившег Совјетског Савеза, украјинска република је била најважнија економска компонента, након Русије, по производњи око четири пута већој од следеће рангиране републике. Њено плодно црно тло стварало је више од једне четвртине совјетске пољопривредне производње и пружало је значајну количину меса, млека, житарица и поврћа за друге републике. Исто тако, својом разноврсном, тешком индустријом испоручивала је јединствену опрему и сировине за индустријске рударске центре у другим регијама бившег СССР-а.

Након пада СССР-а, производња убрзано пада. Цене су се стабилизовале тек након увођења нове валуте – гривне 1996. године.

Економија јој је постала рањива на спољашње ударе. Светска банка је дефинише као земљу са ниским просечним приходима. Остали проблеми су неразвијена инфраструктура и транспорт.

Индустрија: рударство, црна и обојена металургија, машиноградња, индустрија трактора, пољопривредних машина, вагона и локомотива, бродоградња, електротехничка, електронска, хемијска, текстилна, кожна, прехранбена, цементна, стакларска, керамичка, дрвна, папирна, дуванска, туризам.

Главни усеви: пшеница, кукуруз, раж, јечам, овас, пиринач, кромпир, шећерна репа, сунцокрет, соја, лан, конопља, памук, дуван, винова лоза.

Руде и минерали: угаљ, гвожђе, манган, нафта, природни гас, жива...

Остали ресурси и производња: свилена буба, риба, сребрна лисица.

Обрадива њовршина: 58%.

Сточни фонд: говеда 22,5 милиона, свиње 16,2 милиона.

Радна снаја: 21% у пољопривреди, 33% у индустрији и грађевинарству.

8.1. Саобраћај

Главне луке: Одеса, Херсон, Иљичевск, Керч, Севастопољ.

Друмски саобраћај: 2,9 милиона путничких и привредних возила.

Цивилни ваздушни саобраћај: 20 локалних аеродрома; међународни аеродроми Кијев, Одеса.

8.2. Туризам

Украјина у просеку годишње привуче више од 20 милиона туриста, без посебно велике медијске презентације. Највећи број туриста долази из суседних држава, посебно Русије, Белорусије и Пољске. Преко 6,3 милиона туриста годишње долази из Западне Европе, затим Канаде и САД. Украјина

се 2008. према попису једне светске туристичке организације нашла међу првих седам најпосећенијих земаља у свету са укупно 25,4 милиона туриста.

9. Закључак

Док сам истраживала Украјину и њену историју, на мене је оставила снажан утисак њена богата култура и истрајност у борби за опстанак вековима уназад. Препреке на које је наилазила нису пореметиле њен напредак и развијање у државу каква је данас.

10. Литература

1. Ковачевић Винко, Младеновић Кљајић Босиљка, Географија 2, Уџбеник за други разред гимназије, Klett, 2015.
2. Ситарица Рада, Тадић Милутин, Географија за 6. разред основне школе; Завод за уџбенике, 2010.
3. Енциклопедија Британика, Народна књига – Политика, 2005.
4. Јекелчук Серхи (Yekelchuk Serhy), Украјина: Рођење модерне нације, Универзитет Оксфорд, 2007.
5. Кубијович Владимир Е. (Kubijovyc Volodymyr E), Украјина: Сажета енциклопедија, Универзитет у Торонту.

Настасија З. Зорановна Недељковић

Пина Бауш

Наставни предмет
Музичка култура

Раг одбрањен
8. 6. 2021.

Школа
Пета београдска
гимназија
Илије Гарашанина 24
Београд

Директорка
Борка Поповић

Предметна наставница
Сања Шановић

Чланице комисије
Сања Шановић
Данијела Малинар



Настасија З. Зорановна Недељковић рођена је 2002. у Красногорску, Подмосковље, у Русији и одрасла у Београду где је похађала ОШ „Старина Новак“. Завршила је Пету београдску гимназију, природно математички смер. Две године је ишла у Основну музичку школу „Др Војислав Вучковић“ (клавир) и две године у Основну музичку школу „Јосип Славенски“ (удараљке). На такмичењима је освојила два прва места (клавир) и треће место (удараљке). Бавила се рукометом и хип-хопом и учествовала на разним турнирима и такмичењима у којима је остварила вредне резултате праћене медаљама и пехарима. Након завршетка гимназије уписала је Средњу балетску школу „Лујо Давичо“ (одсек Савремена игра) и похађа је ванредно. Похађа такође часове клавира и спрема се да упише дизајн звука на Факултету драмских уметности Универзитета уметности у Београду.

1. Сажетак

У овом раду ауторка представља Пину Бауш, једну од најутицајнијих особа у свету савремене игре и уметности. Износи њену биографију, податке о Фондацији Пина Бауш, као и цитате. Ауторка такође набраја Пинине награде као и дела која се и данас изводе у Вупертал Танцтеатру Пина Бауш.

Кључне речи:

1. Пина Бауш
2. Вупертал
Танцтеатар Пина
Бауш

3. Фондација Пина
Бауш
4. савремена игра
5. уметност

2. Abstract

In this paper, the author presents Pina Bausch, one of the most influential people in the world of contemporary dance and art. She presents her biography, information about the Pina Bausch Foundation, as well as her quotes. The author also lists Pina's awards and her works that are still performed at the Wuppertal Pina Bausch Dance Theater.

Key words:

1. Pina Bausch
2. Wuppertal Pina
Bausch Dance Theater
3. Pina Bausch
Foundation

4. contemporary dance
5. art

3. Увод

Филипина „Пина” Бауш је била један од највећих кореографа, извођача и утицајних људи у свету савремене игре. Захваљујући њеном иновативном стваралаштву данас постоји техника савремене игре која носи њено име.

Сценска уметност је, захваљујући Пини Бауш, добила нову димензију. Оно што је на мене, као плесача, оставило утисак у вези са њеним начином извођења, поставком кореографије, сценографијом и костимографијом јесте то што је она пробила границе конвенционалне поставке плесних дела – у позориште је увела кишу на сцени, када је за одређено дело била потребна.

Испуњавала је сцену елементима природе и уз покрет извођача апстрактност уметности превела у реално дешавање на сцени.

Интензивно се бавила својим играчима, улазила дубоко у њихов животна искуства и извлачила највише из њих. Покретом је претварала њихову слабост у снагу и давала сваком од њих простора да искаже своју страст, односно пружала им је уметничку слободу.

Сматрам да је то за плесача веома битан фактор, ако посматрамо његово индивидуално усавршавање, јер лепота и јесте у томе што један плесни

корак може бити изнешен на безброј различитих начина, у зависности од особе која га изводи и приче коју она носи иза њега.

Као неко коме је жеља да продре у свет савременог плеса, што је и један од разлога за одабир баш ове теме, дела Пине Бауш као и њено претапање емоција у покрет тела представљају за мене једну врсту инспирације и надахнућа за моја даља стварања и исказивање моје личности кроз игру.

4. Биографија Пине Бауш и њен пут кроз уметност

Пина Бауш је рођена 27. јула 1940. године у Солингену у Немачкој. Њени родитељи, Август и Анита Бауш, поседовали су ресторан у Солингену, који је био у склопу хотела. У њему је Пина, заједно са својом браћом и сестрама, помагала и захваљујући таквом раду са људима научила је да их анализира и да закључује шта их у сржи покреће. С временом је кренула и да наступа за госте ресторана. Начин живота њеног раног детињства касније се одразио и у њеним делима. Људи долазе и одлазе, причају о жудњи за срећом која је, по њиховом мишљењу, недостижна... Такође, то што је њено детињство било захваћено Другим светским ратом одразило се у њеним делима кроз сценско испољавање наглих напада панике и страха од неименоване опасности.

Њени родитељи су видели у њој велики плесни потенцијал и у њеној четрнаестој години уписали је у школу под називом Фолкванг школе (Folkwang Schule) која се налазила у Есену. Тамо је усавршила своју технику.

Након што је дипломирала 1959. године, Пина напушта Немачку и уписује школу Џулијард у Њујорку, који је сматран за свети град плесног света и где је Џорџ Баланшин реформирао класичан балет. Предавачи су јој били Антон и Тудор, Хозе Лимон, Алфредо Корвино и Паул Белвил Тејлор Јуниор. Филипина убрзо почиње да наступа у балетској компанији Метрополитан опере са Тудором и са Тејлором у Новом америчком балету. Године 1960. у Сполету, у Италији, одржала се премијера дела под називом „Tablet” на коју је Тејлор био позван и на коју је повео Пину са собом, што нам указује на њихов близак однос. Боравећи у Њујорку, Пина је такође наступала са плесном компанијом Паула Санасарда (Paul Sanasardo) и Доње Фојер (Donya Feuer) и сарађивала је са њима 1961. године.

Две године након што је напустила Њујорк, добила је позив од Курта Јоса да се врати у Есен и придружи се Фолкванг балету, који је преименован у Фолкванг Танцстудио, на који је она пристала. Као солиста, учествовала је у многим Јосовим делима, а исто тако му је и асистирала у изради многих кореографија. Кореографију за своје прво дело „Fragmente” на музику Беле Виктора Јаноша Бартока радила је 1968, а наредне године је наследила Јоса као уметничког директора Фолкванг балета. За дело „Im Wind dem Zeit” добила је своју прву награду 1969. на Међународној кореографској радионици у Келну. Од 1971. године, паралелно са тим што је била уметнички

директор Фолкванг Танцстудија, Филипина „Пина“ Бауш постаје гостујући кореограф у Вупертал театру. Својим даљим радом долази на место уметничког директора Вупертала, који је преименовала у Вупертал Танцтеатар (Tanztheater Wuppertal) и који данас носи њено име (Tanztheater Wuppertal Pina Bausch).

Као последица њених првих ангажмана у Њујорку, њен афинитет према опери и поштовање према музичкој традицији је играло једнаку улогу као и њена љубав према цезу. Сва музика је имала исту вредност, докле год је експресионирала искрене и голе емоције. Пина Бауш је тада кренула да развија више нових жанрова, који су дошли један за другим. Две Глук опере (Gluck Opera), под називом „Iphigenie auf Tauris” и „Orpheus und Eurydike”, постале су прве плесне опере захваљујући Пини Бауш. Са делом које је створено 1974. године под називом „Ich bring dich um die Ecke” („I’ll do you in”) ушла је у свет популарне музике. Међутим, у делима из 1977. године „Komm, tanz mit mir” (Come and dance with me) и „Renate wandert aus” („Renate emigrates”) користила је немачке фолклорне песме и играла се клишеима оперета.

Једна од прекретница за Пину Бауш била је кореографија рађена 1975. године на музику Игора Стравинског „Le Sacre du printemps”, и њу је карактерисала неконтролисана емотивна сила и непосредни покрети плесача, који су такође постали заштитни знак Пининог рада. Наредне године, Бауш је променила своје методе рада. Позив од тадашњег директора Бохум театра (Bochum Theatre) да изради своју верзију Шекспировог Магбета довео ју је у незгодну ситуацију јер је већи део њеног ансамбла одбио даље сарађивање са њом због мале количине конвенционалног плеса у њеним делима. Гостовала је у Бохум театру са само четири плесача, четири глумца и једним певачем. Због немогућности изведбе кореографских степеница, што је уследило због недостатка извођача, морала је направити измене и премијерно је наступила са делом под називом „Er nimmt sie an der Hand und führt sie in das Schloss, die andern folgen” („He takes her by the hand and leads her into the castle, the others follow”), које је готово удавила бура протеста публике. Ипак, чинећи овај необичан потез, Пина Бауш је коначно пронашла облик њеног дела, његове песничке слике попут снова и телесни језик, оправдавајући светски успех који је убрзо постигла. Узимајући за основу суштинске емоције људи – њихове страхове и потребе, жеље и жудње – Танцтеатар Вупертал не само да је могао да се разуме у целом свету, већ је покренуо међународну кореографску револуцију. Тајна овог успеха можда лежи у чињеници да плесно позориште Пине Бауш ризикује непоколебљивим погледом на стварност, а истовремено нас позива и да сањамо. Све што мушкарци и жене у делима Пине Бауш могу учинити је да разоткрију с највећом прецизношћу и искреношћу оно што их све приближава срећи и што их гура далеко од ње. Они, међутим, увек остављају своју јавност у сигурности да ће – упркос свим успонима и падовима – преживети живот.

У јануару 1980. године преминуо је Пинин животни партнер, Ролф Борзик. Борзик и Пина упознали су се у Есену, где су обоје похађали Фолкванг школу. Он је студирао дизајн и од 1973. па до своје смрти дизајнирао је костиме

и сценографију за Вупертал Танцтеатар. Константно се поигравао елементима природе на сцени заједно са Пином, док су му костими одисали елегантношћу и узвишеношћу. Његово стваралаштво је отворило врата потпуно новој димензији простора и материјала, које је било утицајно на уметност и након његове смрти. Касније те године Пина упознаје Роналда Кеја и 1881. године добили су сина, Ролфа Саломона.

Дана 30. јуна 2009. године животни пут Филипине „Пине” Бауш се завршио. Вечно ће бити памћена као један од најзначајнијих кореографа двадесетог века.

5. Фондација Пина Бауш

Након Пинине смрти, 3. августа 2009. године њен син Саломон је основао добротворну фондацију Пина Бауш. Фондација се базира на томе да очува и пренесе на наредне генерације комплексно и изузетно обимно уметничко наслеђе, које је као плесач и кореограф оставила иза себе. При оснивању фондације узео је у обзир све њене жеље у које су укључена и ауторска права на њена дела и сценографске и костимографске предмете Ролфа Борзика, а примарни циљ фондације је успостављање „Арихва Пина Бауш”. Фондација је започела архивирање у 2010. години и до данас доста унапредовала. Материјал је дигитализован, физички објекти су измерени, описани и фотографисани, више од 38.000 фотографија и 3.900 видеа је дигитализовано, 3.900 костима је забележено као и 1.100 програма. Срце фондације је развијено уз сарадњу са Универзитетом примењених наука Дармштадт, који користи најновију технологију. Поред тога, Фондација садржи трагове знања и искуства Пининих следбеника, играча и запослених. Стога, идеја архиве није успостављање складишта за документа и чињенице већ простора испуњеног животом који је намењен свима са жељом приближавања Пини и њеној уметности.

6. Постигнућа - награде и издвојена дела

У овом делу рада биће, у оригиналу, набројане награде и издвојена дела Пине Бауш.

Награде (оригинални називи)

2009.

- Laurence Olivier Award „The Best New Dance Production” für „Café Müller” und „Das Frühlingsopfer”
- Berufung zum ordentlichen Mitglied und Gründungsmitglied der neu eingerichteten Klasse der Künste, Akademie der Wissenschaften und Künste Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf

- Berufung zum „Foreign Honorary Member“ an der Academy of Arts and Sciences, Cambridge USA, Section Performing Arts
- Der Faust – Deutscher Theaterpreis. Für ihre großartigen Verdienste um das Tanztheater in Deutschland erhält Pina Bausch (posthum) den Preis für ihr Lebenswerk.

2008.

- Goethe-Preis 2008 der Stadt Frankfurt
- „Orden der Aufgehenden Sonne am Halsband, goldene Strahlen“ des Japanischen Kaiserhauses
- Musikpreis der Stadt Duisburg Dance Magazine Award, New York Ehrenbürgerschaft der Stadt Wuppertal

2007.

- Orden al Mérito Artístico y Cultural ‘Pablo Neruda’ des Consejo Nacional de la Cultura y las Artes de Chile, verliehen von der chilenischen Präsidentin Michelle Bachelet
- Leone d’oro alla carriera, Biennale Venedig 2007, Goldener Löwe der Biennale Venedig 2007 für das Lebenswerk
- Kyoto-Preis in der Kategorie Kunst und Philosophie, verliehen von der Inamori-Stiftung, Kyoto

2006.

- Laurence Olivier Award, London, für „Nelken“
- Ehrendoktorwürde (laurea honoris causa) der Juilliard School, New York (Ehrendirektorin)
- „Direzione Onoraria“ der Accademia Nazionale di Danza, Rom
- „The Snow Queen’s Walking Stick“, Brooklyn Academy of Music, New York

2005.

- Goldene Maske – Beste ausländische Produktion, Golden Mask Festival of Performing Arts, Moskau
- Wuppertaler Wirtschaftspreis für Stadtmarketing
- Honorary PR Ambassador of the Republic of Korea – Ehrenbotschafterin für Kultur und Kunst der Republik Korea
- Goldene Schwebebahn 2005 vom Stadtverband der Bürger – und Bezirksvereine Wuppertal

2004.

Komturkreuz des Verdienstordens der Italienischen Republik Nijinsky Award, Monte Carlo

2003.

Chevalier de l’Ordre National de la Légion d’Honneur, Paris Spanischer Weltkunstpreis Valldigna 2003.

2002.

Bessie Award, New York

2001.

- Hansischer Goethe-Preis
- The Harbourfront Centre World Leaders Prize, Toronto, Canada

2000.

Life Time Achievement Award Istanbul Festival 2000, Award of The International Association of Performing Arts.

1999.

- Samuel H. Scripps
- American Dance Festival Award
- Praemium Imperiale für Theater und Film verliehen von der Japan Art Association überreicht durch Prinz Hitachi
- Ehrendoktorwürde (laurea honoris causa) der Universität Bologna im Bereich der bildenden Kunst, Musik und des Theaters

1998.

Harry Edmonds Award des International House New York Bambi 98 (Kultur)
Europäischer Theaterpreis

1997.

- Berliner Theaterpreis
- Preis der Stiftung Preußische Seehandlung Aufnahme in den Orden Pour le Merite
- Großes Verdienstkreuz mit Stern und Schulterband des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland
- Premio „UBU“ Italien Ehrenring der Stadt Wuppertal

1995.

Deutscher Tanzpreis des Deutschen Berufsverbandes für Tanzpädagogik e.V.
Joana Maria Gorvin Preis verliehen von der Deutschen Akademie der Schönen Künste in Berlin

1994.

Ausgezeichnet in Lissabon mit dem „Cruz da Ordem Militar de Santiago de Espada“ durch den portugiesischen Staatspräsidenten Mário Soares

1993.

- Picasso – Medaille der UNESCO (im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung zum 25. Weltkongress des Internationalen Theaterinstituts (ITI) in München
- Eduard von der Heydt – Preis an das Ensemble des Tanztheaters Wuppertal

1992.

Critics Award für CAFÉ MÜLLER in Edinburgh

1991.

- „Prix SACD 1991” (Société des Auteurs et Compositeurs dramatique) für Tanz, Paris „Rheinischer Kulturpreis” der Sparkassenstiftung zur Förderung rheinischen Kulturgutes, Düsseldorf
- Premio Internazionale „Fontana di Roma”, Centro Internazionale Arte e Cultura la Sponda
- Preis der Zeitschrift „Danza+Danza” Treviso, Italien
- Ernennung zum „Commandeur de l’Ordre des Arts et des Lettres” durch den französischen Kultusminister Jack Lang in Paris
- Preis „Una Vita per la Danza” in Positano, Italien

1990.

- Preis der Internationalen Academia Medicea in Florenz „Lorenzo il Magnifico” „Premio Aurel Milloss” im Rahmen des „Premio Gino Tani”, Rom
- Preis des Zentrums BRD des Internationalen Theaterinstituts e.V. (ITI) zum Welttheatertag 1990, überreicht durch den Präsidenten August Everding Premio UBU Italien
- „NRW Staatspreis” – überreicht durch den Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen Johannes Rau

1988.

- „Toleranzorden” des Wuppertaler Karnevalvereins 1987
- Preis der Dance Critics Society Japan

1986.

„Bundesverdienstkreuz Erster Klasse”, verliehen durch den Bundespräsidenten Richard von Weizsäcker

1984.

„Deutscher Kritiker Preis” vom Verband der Deutschen Kritiker in der Akademie der Künste, Berlin New York Dance and Performance Award „Bessie”

1983.

Premio UBU 1982/83 Miglior Spettacolo Straniero, Italien

1982.

Premio Simba 1982 per il Teatro, Accademia Simba, Italien

1980.

El Circulo de Criticos de Arte, Chile Premio della Critica Danza, Italien

1978.

„Eduard von der Heydt” Preis der Stadt Wuppertal

1973.

Förderpreis für junge Künstler des Landes Nordrhein-Westfalen

1969.

„Im Wind der Zeit“ zu Musik von Mirko Dorner: 1. Preis beim Zweiten Internationalen Choreographischen Wettbewerb in Köln

1958.

Folkwang Leistungspreis

**Издвојена дела која се данас изводе у Вупертал Танцтеатру Пина Бауш
(оригинални називи)**

- Fritz
- Iphigenie auf Tauris
- Ich bring dich um die Ecke
- Adagio – Fünf Lieder von Gustav Mahler
- Orpheus und Eurydike
- Das Frühlingsopfer
- Die sieben Todsünden
- Blaubart. Beim Anhören einer Tonbandaufnahme von Béla Bartóks Oper „Herzog Blaubarts Burg“
- Komm tanz mit mir
- Renate wandert aus
- Er nimmt sie an der Hand und führt sie in das Schloß, die anderen folgen...
- Café Müller
- Kontakthof
- Arien
- Keuschheitslegende
- 1980 – Ein Stück von Pina Bausch
- Bandoneon
- Walzer
- Nelken
- Auf dem Gebirge hat man ein Geschrei gehört
- Two Cigarettes in the Dark
- Viktor
- Ahnen
- Palermo Palermo
- Tanzabend II
- Das Stück mit dem Schiff
- Ein Trauerspiel
- Danzón
- Nur Du
- Der Fensterputzer
- Masurca Fogo
- O Dido
- Kontakthof mit Damen und Herren ab 65
- Wiesenland
- Água

- Für die Kinder von gestern, heute und morgen
- Nefés
- Ten Chi
- Rough Cut Vollmond Bamboo Blues ‘Sweet Mambo’
- „...como el mosquito en la piedra, ay si, si, si...” (Wie das Moos auf dem Stein)

7. Филм „Пина”

„**Пина**” – немачки тродимензионални документарцац из 2011. године о плесачици и кореографу савремене игре, Пини Бауш. Режирао га је Вим Вендерс, а изведба премијере филма је била на 61. Берлинском интернационалном фестивалу филма.

Током претпродукције филма, Пина је изненада преминула и редитељ је одлучио да обустави продукцију, међутим плесачи Танцтеатра Вупертал су га наговорили да ипак наставе са снимањем. У филму су приказани чланови плесног ансамбла Танцтеатра Вупертал, који причају о Пини и изводе неке од њених најпознатијих дела: *Le sacre du printemps*, *Café Müller*, *Kontakthof* и *Vollmond*.

7.1. Пина Бауш у очима својих следбеника

Пина је била комбинација снаге и рањивости, способна да сатима слуша и посматра. Непрестано је превазилазила своје границе и подигнуте главе корачала напред. Њени плесачи су представљали боје, док је она та која слика. Пинин метод рада је у основи садржао разумевање човека наспрам ње и стварање простора за његову експресију.

Захтевала је од њих да сами замисле, осете и покретом тела дочарају, тј. уколико би од неког затражила Месец, он би морао телом да покаже тако да га и она види и осети. Неуморно је „копала” по њиховим душама и извлачила најбоље из сваког претварајући људску слабост у снагу. Кључно питање које је константно постављала јесте: „Шта је то што копамо? Где је извор све те жудње?”, и од тога су кретале све искре на сцени.

Рад са Пином је будио осећај да у свима постоји нешто више, што превазилази оно људско. Била је присутна слобода за сузе, тугу, врисак... као да је Пина била сакривена у сваком од њих, или је можда у сваком од њих видела делове себе.

За Пину, елементи природе попут песка, земље, камења, воде, леда... били су неизбежни на сцени. Конфликт са самим собом, успостављање односа, страх, љубав, пожуда... у зависности од тога шта се исказује, плес је био успротивљен елементима, уз њих, на њима... Свака прича је испричана уз интеракцију природе и човека, који је и сам део ње, што је донело нову димензију погледа на живот кроз уметност.

Сваког ко би дошао у Вупертал узимала би за руку и извлачила на светлост, подстичући га да превазиђе страхове. Давала им је начин да искажу себе, давала им је језик и вокабулар јер, пре ње, нису умели да причају.

There are situations, of course, that leave you utterly speechless. All you can do is hint at things... words too can't do more than just evoke things. That's where dance comes in again. (Послуже ситуације, наравно, које вас ошћавез без шексћа. Све шћмо можеће да урадиће је да наћовесћиће сћва-ри... речи, шћакође, не моћу урадићи нишћна више од шћоћа. Тага шлес долази на ред, оћетћ.) – Пина Бауш

8. Цитати Пине Бауш

- „Када сам кренула да се бавим кореографијом, никад нисам о томе размишљала као о кореографији, већ као о изражавању емоција. Иако је свако дело другачије, сва дела покушавају да дођу до одређених ствари које се не могу изразити речима. У делу, све припада музици, сценографији, покрету и ономе што само дело жели да каже.”
- „Твоја рањивост је исто и твоја снага.”
- „Волим да играм јер сам се плашила да говорим. Када сам у покрету, осећам.”
- „Да бисте разумели о чему говорим, морате веровати да плес није само техника. Ми заборављамо одакле покрети потичу. Рођени су из живота. Кад стварате ново дело, тачка од које крећете мора бити савремени живот а непостојећи облици плеса.”
- „Понављање није само понављање... Понављањем исте радње, на крају осетите нешто потпуно другачије.”
- „Све што долази, мора доћи из срца... мораш га проживети.”
- „Нисам заинтересована за начин на који се људи крећу. Интересује ме шта је то што их покреће.”
- „Плеши, играј... у супротном смо изгубљени.”

9. „Шта ме покреће” (What moves me)

Говор Пине Бауш поводом доделе награде Кјото 2007. године

Када се осврнем на моје дејшињсћиво, моју младосћ, ћериод моћ сћудирања и мене као шлесача и кореоћрафа – шћада видим слике. Оне су ћуне звукова, ћуне ароме. И, наравно, ћуне ћуди који су део моћ живоћћа. Та сећања, у сликама из ћрошлосћи, нећресћано се враћају и шћраже своје месћмо. Велики део шћоћа шћмо сам доживела као деће заузима месћмо и на сцени мноћо касније. Дозволиће ми онда да кренем од дејшињсћива...

Пина свој говор започиње детињством, периодом који је највише утицао на њен адултни живот, као и на њену игру. Започиње говор сећањем на ратно стање. Детаљ који је нагласила јесте да се још увек сећа црног ранца са белим тачкама, из којег је вирила лутка, који је био увек спреман да га понесе са собом оног тренутка када би се огласиле сирене за ваздушни напад. Крила се са родитељима у малом склоништу њиховог дворишта, а сећа се и бомбе која је пала на њихову кућу. Људи су у редовима чекали да напуне по флашу воде, а своје ствари давали у замену за храну (њен отац је дао два јоргана, радио и чизме за једну овцу како би имали млека).

Причала је и о ресторану, који су њени родитељи поседовали и у коме су радили до изнемоглости. Пошто нису имали времена да јој се посвете, већину времена је проводила у ресторану и помагала. Рекла је да је њена способност маште и замишљања кренула од детињства када се сакривала испод столова ресторана увече и слушала људе, њихове приче и гледала њихове животе у својој глави. Поред послова које је радила, попут чишћења степеница, љушћења кромпира, непрестано је плесала по ресторану и хотелским собама. Редовни гости ресторана су били и чланови хора оближњег позоришта, који су учили њен таленат и једног дана је одвели са дечијим балетом у позориште. Тада је све и кренуло. Тада, када је имала само пет година.

У дечијој балетској трупи једном је била ситуација када је требало да урадим нешто што уопште нисам разумела. Очајна и постојећена, одбила сам да покушам. Једноставно сам рекла: 'Ја не могу то да урадим', након чега ме је учитељица послала право кући. Недељама сам ишла и нисам знала шта треба да учиним да бих се вратила тамо. Након неколико недеља, учитељица је дошла код нас кући да види зашто сам престала да долазим. Кренула сам ојет да похађам часове, наравно, али та реченица да не могу нешто да урадим је нешто што никад у живој нисам више изговорила.

Кроз Пинин говор могли смо се упознати мало више са њеним родитељима. Њен тата је био особа са много стрпљења и добрим смислом за хумор. Имао је предиван и гласан звиждук и волела је да му седи у крилу. Био је човек великих стопала, толико да се Пина молила Богу да њена стопала престану да расту како би могла да игра. Пинина мајка је волела да хода боса по снегу, као и да се грудва са Пином и прави снешка. Волела је пењање по дрвећу и веома се плашила грмљавине. Била је жена изненађујућих планова путовања, али је Пинин отац волео да испуњава мајчине жеље, какве год оне биле.

Моји родитељи су били веома поносни на мене, иако ме скоро никад нису иледали док илешем. Никад се нису ни нарочито занимали за то, али сам осећала да ме они многу воле. Нисам морала да им се доказујем, веровали су ми. Никад ме нису кривили ни за шта и никад нисам морала да осећам кривицу, чак ни касније. То је најлепши поклон који су икада моли да ми дају.

Пина говори о свом школовању, корацима које је правила, односима са људима и својим постигнућима. Као да нам чита страну по страну књиге њеног живота које је она писац и тиме нас приближава себи. Управо због тога, по мом мишљењу, овај говор је један од најкомплекснијих и највреднијих јер нам је пружена прилика да јој се у потпуности приближимо и видимо живот очима непревазиђене уметнице савремене игре. Да видимо која су то искуства која она носи са собом и шта је мотивише. Пружена нам је прилика да сазнамо шта је то што покреће Пину Бауш.

(завршница говора)

... Далеко сам сјијила. Заједно са својим њлесачима, и свим људима са којима сарађујем. У живоју сам имала толико среће, њрвенствено са нашим њујовањима и њријатељствима. То је нешто што желим људима, да ујознају друје културе и начине живоја. Било би много мање сјраха од друјих и јасније бисмо видели што је то што нас све сјаја. Мислим да је важно знати свет у коме живимо. Фантасична мојћност која нам је ѡружена на сцени је то што можемо да радимо нешто што није дозвољено или је немојће радити у нормалном живоју. Понекад нешто можемо разјаснити суочавајући се са оним што не знамо. А понекад њијања која имамо нас враћају на искуства која су многа сјаја, која не ѡиичу само из наше културе и која нису само сада и овде. То је као да нам се враћа одређено знање које смо заиста увек имали, али које није свесно ѡрисујно. Подсећа нас на нешто, што је свима нама заједничко. Ово нам даје велику снају.

10. Закључак

Као једна од најутицајнијих особа у свету савремене игре и, самим тим, савремене уметности, Филипина Бауш је личност која је иза себе оставила траг чије тежине ми још увек нисмо свесни. Њена уметност је осликана њеним животом, и то се види у делима. Од детета које је помагало у ресторану својих родитеља и проживело рат, преко девојке која је отишла у непознато јурећи оно што воли, до жене која је добила титулу уметничког директора, суочила се са смрћу вољене особе и извршила реформу у свету плеса. Филипина Бауш је пример да све што се дешава има своје зашто, јер су управо бол и тешки тренуци њеног живота уткали маестралност и изванредност у њен рад.

11. Литература

1. <https://www.pinabausch.org/en/home>
2. <http://www.pina-bausch.de>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Pina_Bausch
4. https://www.azquotes.com/author/42441-Pina_Bausch
5. „Пина”, документарни филм о Пини Бауш из 2011. године

Геометријски и алгебарски фрактали и њихова примена

Наставни предмет
Математика

Рад одбрањен
10. 6. 2021.

Школа
Девета гимназија
„Михаило Петровић
Алас”
Булевар маршала
Толбухина 41
Нови Београд

Директорка
Татјана Шуковић

Предметна наставница
Јованка Стојковић

Чланови комисије
Јованка Стојковић
Маја Костандиновић
Душан Димитријевић



Тина В. Ракић рођена је 2002. године у Београду. Основно образовање стекла је у ОШ „Надежда Петровић” на Новом Београду као ђак генерације и добитница Вукове дипломе. Девету гимназију „Михаило Петровић Алас” завршила је такође као добитница Вукове дипломе. Током средњошколског образовања учествовала је на градском и републичком такмичењу из хемије. Од шесте године активно се бави спортом – бадминтоном и освојила је више од 80 медаља и пехара. Велико интересовање показује и на пољу изучавања језика – поседује диплому нивоа C2 из енглеког језика, а активно учи немачки и руски језик.

Студира на Санкт Петербуршком државном универзитету (одсек Пословна информатика).

1. Сажетак

Циљ овог рада је да пружи увид у геометријске и алгебарске фрактале ближе описујући неке од представника ових облика, као и да систематизује њихову примену у областима савременог живота. Ради бољег разумевања обрађене материје у уводу су изложене основе фракталне геометрије.

Кључне речи:	1. геометрија	4. примена
	2. алгебра	5. фрактална
	3. фрактали	геометрија

2. Abstract

The aim of this paper is to provide insight into geometric and algebraic fractals by closely describing some representatives of these shapes, as well as summarizing their applications in the areas of modern life. For better understanding of the covered topic, the introduction covers the basics of fractal geometry.

Key words:	1. geometry	4. application
	2. algebra	5. fractal geometry
	3. fractals	

3. Увод

Класична геометрија, иако применљива у многим областима савременог живота, није успела да пружи адекватне описе природних појава. До краја 19. века све појаве у природи посматране су као неправилности и одступања од класичних правила Еуклидске геометрије. Међутим, 1872. године када Карл Вајерштрас дефинише прву функцију која је у целом свом домену непрекидна, али ни у једној тачки није диференцијабилна, у математици настаје велика промена. Математичари су почели да откривају облике који имају сличне особине као и Вајерштрасова функција, али нико није био у стању да увиди њихову сличност са природом. Први помак у овом смеру прави француски математичар пољског порекла Беноит Манделброт, именујући ове „аморфне” и „неправилне” облике 1975. године у свом раду „Fractals: Form, Chance and Dimension”, дајући им назив „фрактали” и оснивајући нову грану математике – фракталну геометрију на основама математике које је још у 17. веку формулисао Лајбниц.

Манделброт, назван оцем „фракталне геометрије”, отворио је врата решавању многих проблема савремених наука и није прошло много пре него што се увидео значај који су његови радови имали. За нешто мање од пола века фрактали и фрактална геометрија нашли су примену у скоро свим областима савременог живота – од физике, биологије, па све до архитектуре, економије, чак и уметности. Циљ овог рада је да ближе представи најзаступљеније

фракталне облике – геометријске и алгебарске фрактале, као и да пружи увид у најважнија подручја њихове примене.

3.1. Дефиниција и особине фрактала

Назив „фрактал” потиче од латинског придева *fractus* изведеног од глагола *frangere* у значењу „сломити”, „створити неправилне фрагменте”. На основу овога реч фрактал можемо тумачити као придев „разломљен” или „сломљен”.

Фрактал се лаички може дефинисати као геометријски лик који се може разложити на мање делове тако да сваки од њих, макар приближно, буде умањена копија целине. И заиста, ако би боље погледали било који фрактални облик, увидели би да се он састоји од мноштва мањих копија сличних почетном облику. Управо ово представља једну од најбитнијих особина фрактала – самосличност. Појам „самосличности” први је формулисао Лајбниц, а самосличан објекат подразумева да су његови делови, апсолутно или приближно, слични целом облику.

Међутим, ово није очигледно код свих облика који данас носе назив фрактали, те се указала потреба за прецизнијом дефиницијом и њу је формулисао Манделброт: *Фрактали су скупови њачака чија је Хаусдорф-Безиковичева димензија строга већа од њојолошке.*

$D > D_T$

Тополошка димензија (D_T) била би оно што се интуитивно назива димензијом. То је димензија на коју смо навикли при примени класичне геометрије. Описно речено, тополошка димензија је број праваца којима је могуће кретање у самом објекту, односно број „степен слободе”. На пример, тачка има тополошку димензију 0, линија 1, раван 2, а простор 3. Као што се може приметити, тополошка димензија је увек строго цео број.

С друге стране, Хаусдорф-Безиковичева димензија (D), касније названа и „фрактална димензија”, грубо је речено мера „храпавости”. То је вредност која нам даје увид у којој мери неки фрактал испуњава простор у коме се налази. Хаусдорф-Безиковичева димензија може и не мора бити цео број.

Рачуна се према формули:

$N = S^D$

или другачије записано:

$$D = \frac{\log(N)}{\log(S)}$$

где је:

D – фрактална димензија,

N – број објеката посматраних након увећања,

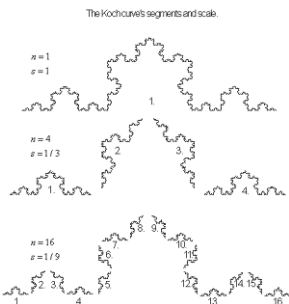
S – фактор увећања.

Пример: Један од најпознатијих фрактала је Кохова крива, о којој ће и касније бити речи. Пошто говоримо о линији, њена тополошка димензија

$D_T=1$. Примећујемо да се свака страна Кохове криве састоји од 4 дела од којих је сваки део исти као и цела страна. Ако објекат повећамо 3 пута ($S=3$), добићемо 4 копије истог објекта ($N=4$). Исто важи и ако се објекат умањи 3 пута ($S=3$). Према томе:

$$D = \frac{\log(N)}{\log(S)} = \frac{\log 4}{\log 3} \approx 1,26$$

$$1,26 > 1 \quad D > D_T$$



Слика 1. Одређивање N и S на примеру Кохове криве

Код неких објеката горе дата формула за израчунавање фракталне димензије је тешко применљива, стога се користи „метод пребројавања кутија” (тзв. *box-counting method*) којим се одређује „димензија прекривања” (*cover dimension*). Овај метод се састоји у прекривању фракталног објекта „кутијама” – квадратима или коцкама, а затим пребројавању непразних кутија, односно кутија које садрже посматрани фрактални објекат. Ако димензије кутија означимо ознаком ϵ , а број непразних кутија као $N(\epsilon)$, онда се димензија прекривања (D_B) израчунава према формули:

$$D_B = - \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{\log N(\epsilon)}{\log \epsilon}$$

Фракталне структуре Хаусдорф-Безиковичеве димензије између 1 и 2 називамо фрактални сигнали. Ако имају димензију вредности између 2 и 3, називамо их фракталне површине (фракталне слике), а између 3 и 4 фракталне запремине.

Уопштено се може рећи да сви фрактални објекти задовољавају следеће особине:

- превише су неправилни да би били описани еуклидском геометријом;
- имају фину структуру до произвољно малих скалирања (увећања);
- поседују особину самосличности;
- имају једноставну рекурзивну дефиницију;
- Хаусдорф-Безиковичева димензија им је строго већа од тополошке.

3.2. Подела фрактала

Иако сви фрактали поседују особину самосличности, не поседују је сви у истом степену, стога фрактале према степену самосличности делимо на:

1. потпуно самосличне – фрактали који садрже копије сличне целом фракталу;
2. квази-самосличне – фрактали који садрже мале копије себе које нису у потпуности сличне целом фракталу;
3. статистички самосличне – фрактали који не садрже копије себе, али задржавају особине при различитим увећањима.

Према начину настанка фрактале можемо поделити на:

1. геометријске – фрактали настали помоћу система итеративних функција (IFS);
2. алгебарске – фрактали дефинисани рекурзивним формулама;
3. стохастичне – фрактали настали цртањем графова неких стохастичких процеса.

Подела према степену самосличности компатибилна је са поделом према начину настанка, стога следи да су:

1. потпуно самослични фрактали исто што и геометријски фрактали,
2. квазисамослични фрактали исто што и алгебарски фрактали и
3. статистички самослични исто што и стохастички фрактали.

4. Геометријски фрактали

У овом делу рада биће речи о дефиницији геометријских фрактала, Коховој кривој и пахуљи, Питагорином дрвету, бесконачно густим кривама и Хилбертовој кривој.

4.1. Дефиниција геометријских фрактала

Геометријски фрактали су први описани и изучавани фрактали управо зато што је код њих одмах приметна особина самосличности. Они се састоје из копија које су у потпуности сличне целом фракталу, те их зато зовемо и потпуно самосличним фракталима, а настају једноставним трансформацијама равни или простора. На основу тога могуће је извести и следећу дефиницију: *Геометријски фрактали су фрактали дефинисани системом итеративних функција.*

Да бисмо објаснили начин настанка и прецизније одредили шта су то тачно геометријски фрактали, неопходно је објаснити шта је то систем итеративних функција.

Систем итеративних функција (IFS, Iterated Function System) дефинисао је 1981. Хатчинсон, али је у употребу ушао тек након што је Мајк Барнсли 1988. године објавио свој рад „Fractals everywhere”. Систем итеративних функција представља скуп трансформација извршених над системом функција путем којих се добијају објекти са високим степеном самосличности.

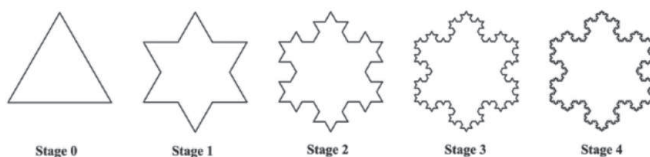
Упрошћен приказ рада овог система изгледао би овако:

1. дефинисање низа трансформација,
2. цртање почетног обрасца у равни,
3. трансформација почетног обрасца помоћу трансформација дефинисаних у првом кораку,
4. трансформација новодобијене слике коришћењем истог скупа трансформација,
5. понављање четвртог корака онолико пута колико је то могуће.

IFS се најчешће користи за конструисање фракталних слика, као што су Кохова крива и пахуља, троугао и тепих Сierпинског, Питагорино дрво, Хилбертова крива... Међутим, неретка је и примена овог система и за конструисање фракталних запремина (тетраедар Сierпинског, Менгеров сунђер).

4.2. Кохова крива и пахуља

Један од првих и најпознатијих фрактала је Кохова крива, односно пахуља, коју је осмислио и 1904. године јавности представио математичар Хелг Кох. Кохова крива и пахуља се конструишу низом веома једноставних трансформација, а једину разлику у њиховој конструкцији представља полазни објекат. Кохова крива конструира се полазећи од линије, а пахуља полазећи од једнакостраничног троугла. На слици 2. приказани су кораки при конструкцији Кохове пахуље.



Слика 2. Конструкција Кохове пахуље применом IFS-а

У првом поглављу приказано је израчунавање фракталне димензије управо на примеру Кохове криве и добијена је вредност приближна 1,26. Кохова пахуља представља потпуно самосличан објекат, бесконачног обима а коначне површине. Крива којом је ограничена је непрекидна, али ни у једној тачки није диференцијабилна. Наведене особине у потпуности задовољавају претходно дефинисане особине фрактала.

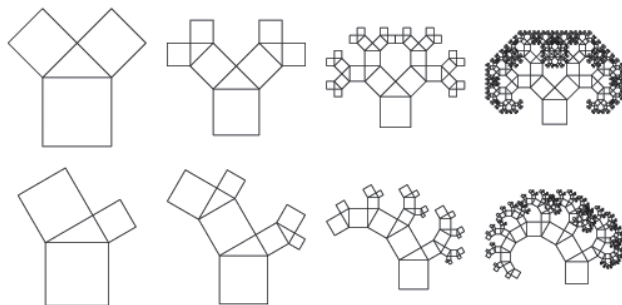
4.3. Питагорино дрво

Питагорино дрво представља фракталну слику конструисану помоћу квадрата. Овај фрактални објекат име је добио по Питагори, јер свака три суседна квадрата заједничким теменима одређују правоугли троугао, и то у облику којим се најчешће приказује Питагорина теорема. Овај фрактал први је конструисао холандски математичар Алберт Босман 1924. године.

Конструкција започиње од квадрата над којим се конструишу два мања квадрата коефицијента сличности $\frac{1}{2}\sqrt{2}$, тако да сваки од њих има по једно заједничко теме са преостала два. Ово је почетни низ трансформација који представља први корак алгоритма IFS путем којег се добија овај фрактални објекат.

Резултат је објекат наизглед бесконачне површине. Међутим, након пете итерације долази до преклапања неких од квадрата, па се може приметити да ће, ако је почетни квадрт имао површину 1, добијени фрактал бити смештен у правоугаоник димензија 6×4 . Прецизнија одређења површине Питагориног дрвета нису могућа.

Једну од варијација овог објекта представља „Питагорино дрво на ветру”. Оно настаје ако се при новом кораку конструишу два квадрата различитих величина, тј. ако добијени правоугли троугао није једнакокрак.



Слика 3. Горњи ред – конструкција Питагориног дрвета, доњи ред – конструкција „Питагориног дрвета на ветру”

4.4. Бесконечно густе криве

Бесконечно густе криве, иако не одговарају дефиницији, третирају се као геометријски фрактали, а широком применом условиле су помен у оквиру овог рада. Први их је описао италијански математичар Ђузепе Пеано, па се неретко називају и „Пеановим кривама”.

Бесконечно густе криве су криве које након бесконачног броја итерација потпуно прекривају део n -димензионог простора у коме се налазе ($n > 1$).

Ово значи да је фрактална димензија бесконачно густих кривих у равни 2, а у простору 3. Дакле, она одговара тополошкој димензији простора који испуњавају, што није у складу са Манделбровом дефиницијом фрактала. Међутим, оне поседују све друге особине фракталних објеката и из тог разлога сматрају се фракталима.

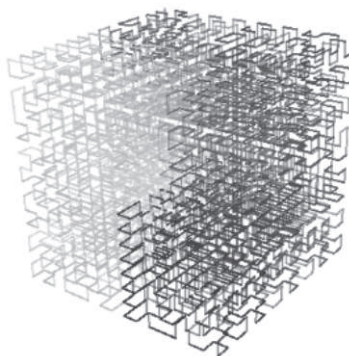
4.4.1. Хилбертова крива

Хилбертова крива је бесконачно густа крива коју је 1891. године описао немачки математичар Давид Хилберт.

У равни Хаусдорф-Безиковичева димензија Хилбертове криве је 2. Међутим, иако ограничена квадратом, њена дужина експоненцијално расте са бројем извршених итерација и износи:

$$H_n = 2^n \cdot \frac{1}{2^n}$$

При конструкцији Хилбертове криве у равни почетни квадрат дели се на 4 мања квадрата једнаких величина.



Слика 4. Четврта итерација Хилбертове криве у простору

Даље се процес одвија према стандардном алгоритму конструисања геометријских фрактала – систему итеративних функција. На исти начин конструише се и Хилбертова крива у простору. Разлику представља само почетни објекат. У простору се коцка дели на 4 мање.

5. Алгебарски фрактали

У овом делу рада разматрају се дефиниција алгебарских фрактала, Жулијев скуп, Манделбровов скуп и Мултиброт скупови.

5.1. Дефиниција алгебарских фрактала

Алгебарски фрактали за разлику од геометријских не поседују висок степен самосличности, већ се састоје из малих копија себе које нису у потпуности сличне главном фракталу и зато се и називају квази-самослични фрактали. Други назив за њих је и фрактали комплексних бројева, јер се дефинишу путем комплексних бројева коришћењем рекурзивних (рекурентних) формула. Сходно томе, може се извести следећа дефиниција: *Алгебарски фрактали су фрактали дефинисани рекурзивним формулама које одређују припадност неке тачке простора датом фракталу.*

Рекурзивне формуле подразумевају да се величина коју дефинишемо примењује унутар саме дефиниције, односно да се дефинише преко саме себе.

Два водећа научника у области фрактала комплексних бројева су Беноит Манделброт и Гастон Мауриције Жулија и управо су они дефинисали најпознатије фрактале – Манделбровов скуп и Жулијев скуп, о којима ће бити речи у наставку овог поглавља. Још неки примери алгебарских фрактала су и „горући брод” и Њутнов фрактал.

5.2. Жулијев скуп

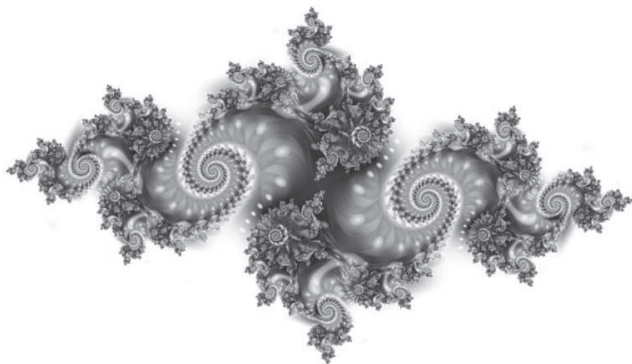
Жулијев скуп је назив за општи облик различитих фрактала које је 1918. године научној јавности представио француски математичар и ратни ветеран Гастон Мауриције Жулија.

У ширем смислу Жулијев скуп представља границу скупова тачака облика $z_0 = x + yi$ у комплексној равни – скупа тачака за које низ $z_{n+1} = f(z_n)$ (где функција $f(z_n)$ може бити било која функција) конвергира и скупа тачака за које тај низ дивергира. Жулијев скуп у ужем смислу добијамо ако за функцију $f(z_n)$ изаберемо $f(z_n) = z_n^2 + c$.

5.2.1. Конструкција Жулијевог скупа

Ако за сваку тачку комплексне равни $z_0 = x + yi$ дефинишемо низ $z_{n+1} = f(z_n)$, где $f(z_n)$ може представљати било коју функцију, појављују се два скупа тачака. Један скуп тачака z_n за које дефинисани низ конвергира ка некој тачки и други за које тај низ дивергира, односно тежи у бесконачност. Тада добијамо Жулијев скуп у ширем смислу, границу тих скупова. У пракси

се сви алгебарски фрактали приказују тако што се тачке које конвергирају боје у црно, а оне које дивергирају боје разним нијансама исте или различитим бојама, где нијанса боје зависи од брзине којом тај низ расте – што се више одмичемо од Жулијевог скупа низ брже расте.



Слика 5. Приказ Жулијевог скупа у ширем смислу

Конструкција Жулијевог скупа у ужем смислу зависи од константе c . Њеним мењањем добијамо најразличитије скупове који могу бити повезани или неповезани. Жулијев скуп у ужем смислу је повезан ако је скуп којег окружује компактан. Ова особина од значаја је за конструкцију Манделбрововог скупа.

5.3. Манделбровов скуп

Манделбровов скуп по многим представља најсавршенији од свих фрактала, а име је добио по Беноиту Манделброту, ученику Гастона Жулије, који је завршио и популаризовао његов рад, а данас је познат као „отац фракталне геометрије”.

Манделбровов скуп представља скуп тачака у комплексној равни при чему фрактал формира границу тог скупа. Одређен је рекурзивном формулом:

$$z_{n+1} = z_n^2 + c$$

где је c комплексни број облика $c = x + yi$ и $z_0 = 0$.

На овај начин тачке комплексне равни раздвајају се у две категорије:

1. тачке унутар Манделбрововог скупа,
2. тачке изван Манделбрововог скупа.

Тачка припада Манделбрововом скупу само ако задовољава услов да је $|z_n| \leq 2$ и $n \geq 0$. У супротном, ако је $|z_n| \geq 2$ и $n \geq 0$, низ ће тежити бесконачности, односно дивергирати, те тачка неће припадати скупу.

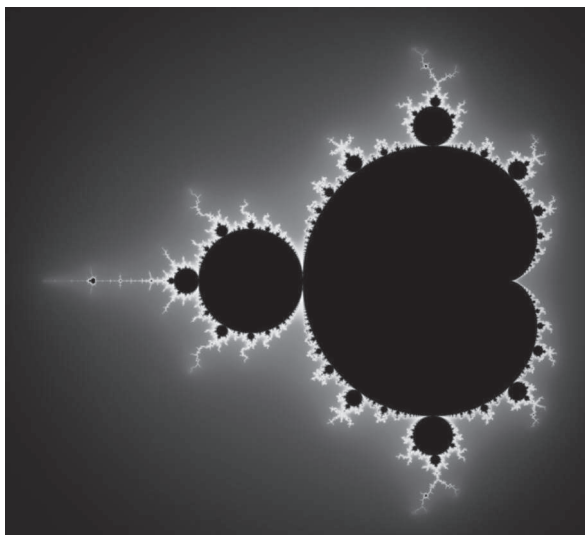
Манделбровов скуп представља затворен скуп где се све тачке налазе унутар круга полупречника 2 са центром у координатном почетку. У пресеку са реалном осом заузима интервал $[-2, 1/4]$. Бесконачног је обима, а руб скупа представљен је кривом која подсећа на кардиоиду. Процењује се да

површина Манделбрововог скупа има вредност $1,50659177 \pm 0.000\,000\,08$, тј. да је приближно једнака бројној вредности израза:

$$\sqrt{6\pi - 1} - e$$

5.3.1. Конструкција Манделбрововог скупа

Као што је већ наведено, у Жулијев скуп у ужем смислу може се уврстити било који комплексан број c , од кога ће зависити да ли је добијени скуп повезан или неповезан. Ако се у комплексној равни означе сви бројеви c за које је Жулијев скуп у ужем смислу повезан, добија се Манделбровов скуп. Њега приказујемо на исти начин као и Жулијев скуп, бојећи тачке унутар скупа у црно, а тачке изван различитим нијансама у зависности од брзине њихове дивергенције.



Слика 6. Манделбровов скуп

5.3.2. Мултиброт скупови

Помоћу функције:

$$z_{n+1} = z_n^b + c$$

где је $b > 2$ могуће је конструисати фракталне слике које садрже више Манделбровових скупова. Фрактали добијени на овај начин популарно се називају „Мултиброт скуповима”.

6. Примена фрактала

Након објављивања радова Беноита Манделброта фрактална геометрија доживела је експанзију, а фрактали су своју примену пронашли у многим областима како науке тако и свакодневног живота. Захваљујући све-присутности у природи, фрактали су постали саставни део биологије, медицине, физике и астрономије. Са истом успешношћу примењени су и у

оквиру друштвених наука: психологије, економије, али и уметности (књижевности, музике и филма). Такође, немогуће је замислити рад рачунских система и модерних технологија без примене фрактала. Управо је фрактална геометрија дала одговоре на бројна питања које је човечанство покушавало да одгонетне дуги низ година. Стога ће у овом поглављу бити представљене примене фрактала у оквиру различитих области.

6.1. Архитектура и грађевинарство

Упркос томе што су фрактали и фрактална геометрија постали познати тек крајем прошлог века, они су се у архитектури користили од давнина, најпре као декоративни елементи, а потом и у изградњи монументалних грађевина као што су пирамиде у Гизи, Акропољ, Таџ Махал и Миланска катедрала. Ове грађевине представљају примере примене „златног пресека”. Не може се са сигурношћу утврдити када је он тачно откривен и да ли је намерно или случајно искоришћен у пројектовању ових споменика, али је сигурно да у њему лежи тајна њихове лепоте и постојаности.



Слика 7. Таџ Махал и „златни пресек”

6.2. Астрофизика

Астрофизичари сматрају да се одговор на питање како су звезде настале и како су пронашле свој дом у Универзуму крије у фракталима. Теорија која покушава да одговори на ово питање базира се на фракталној природи међузвезданог гаса. Сматра се да се тај процес одвија на начин сличан деловању турбуленције у ваздуху. Она обликује облаке на небу и у свемиру, дајући им неправилан облик чији се образац понавља. Без помоћи фракталне геометрије било би немогуће описати ове облике и формирати ову теорију.

6.3. Биологија

Еуклидска геометрија је традиционално коришћена за приказивање природе и биолошка истраживања. Убрзо након свог појављивања фрактална геометрија је изменила традиционалне представе о природи и ушла у примену у биолошким истраживањима. Откривено је да је грађа хромозома

веома слична грађи дрвета, да се сваки хромозом састоји од мноштва мањих и стога је третиран као фрактал. Израчунато је да фрактална димензија људског хромозома има вредност 2,34. Сличност са фракталима пронађена је и у секвенцама ДНК. По мишљењу неких биолога, фрактална својства ДНК се могу искористити за приказ еволуционих односа код животиња.

Такође, фрактали се у биологији користе ради анализе или предвиђања биолошких процеса и феномена, као што су:

- структура ћелије и протеина,
- физика земљишта,
- структура биљака и гљива,
- кретање организама и
- дихотоми систем гранања.

Имајући у виду сличност и повезаност која влада између облика и процеса у живом свету, нема сумње да ће у будућности фрактали бити коришћени за затварање свеобухватних образаца процеса који се догађају природи.

6.4. Економија

Економија се у великој мери ослања на гране математике као што је статистика, међутим, када је реч о предвиђању кретања вредности акција на берзи или курса валута, ту се економија ослања на фракталну геометрију. Примећено је да графикони који служе за репрезентацију прикупљених података поседују особине фракталних објеката, што је за кратко време искоришћено за предвиђање будућих понашања графика, односно за предвиђање вредности које ће тражени подаци имати у неком наредном периоду.

6.5. Информатика и модерне технологије

У савременом животу убедљиво најширу примену фрактали имају у изградњи модерних технологија. Мобилни телефони користе фракталне антене, рачунарске мреже поседују карактеристике фрактала. Многе шеме компресије користе фракталне алгоритме за сажимање датотека на мање од четвртине њихове првобитне величине, а ту су и софтверски програми као што је *Microsoft Encarta*, дигитална енциклопедија.

Међутим, најочигледнија је примена фрактала у рачунарској графици. Уметници користе фракталне форме за стварање текстурних пејзажа и других модела. Могуће је створити репликације природних сцена, тзв. „фракталне фалсификате”, које су присутне у холивудским филмовима, али и у телевизијским рекламама. У филму „Звездане стазе II – Канов гнев” „ефекат генезе” створен је коришћењем фракталних пејзажних алгоритама, а у филму „Повратак



Слика 8. Пример фракталног пејзажа

цедаја” фрактали су коришћени за стварање географије Месеца и цртање обриса „Звезде смрти”. Фрактали се користе и за моделирање природних објеката, што нам је дало могућност да математички дефинишемо наше окружење са већом прецизношћу него икада раније.

6.6. Медицина

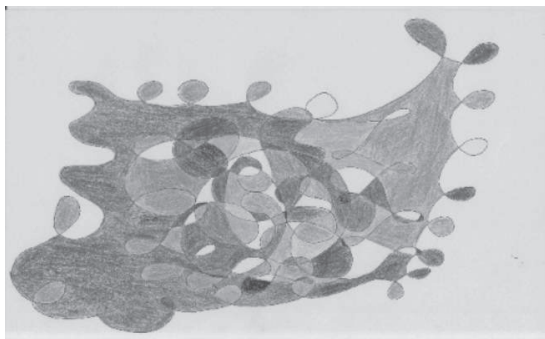
Наше тело састоји се од фракталних облика, те је стога развијена фрактална анализа – метода праћења финих промена у структури ткива или органа. Она се користи за детекцију и мерење финих промена које електронски микроскоп није у стању да испрати. Такође, користи се и за рано откривање рака. Утврђено је да грађа тумора поседује фрактална својства чији изглед зависи од стадијума развића. Према некој литератури, фрактална анализа највећу примену има у дијагностиковању рака дојке и рака грлића материце.

Као фрактале третирамо и коштане преломе и сам изглед кости. Плућа и нервни систем такође представљају фрактале. Проучавањем ЕКГ снимака откривено је и да откуцаји срца имају фракталну структуру. Откуцаји нису правилни и наилазе на ситне варијације, те се посматрањем и уочавањем екстремног и аритмичног фракталног понашања могу открити срчане болести.

6.7. Психологија

Фрактали су у психологији нашли своју улогу као нови вид арт- терапије, „метода фракталног цртежа” (МФЦ). Пун назив методе је „Фрактална метода аналитичке дијагностике, прогнозирања и корекције стања човека”, а 1991. године осмислила ју је Русиња Танзилија Полујахтова. Ова техника омогућава опоравак од болести, али и њихово дијагностиковање. Постоји неколико врста фракталних цртежа, које ова метода користи:

- дијагностички и корекцијски фрактали – цртају се ако особа жели да уравнотежи своје унутрашње стање,
- уметнички фрактали – цртају се из потребе за уметничким изражавањем,
- фрактали у сврху испуњења жеља – цртају се уколико желимо да радимо на одређеном проблему и
- групни фрактали – цртају се у пару у сврху побољшања односа.



Слика 9. Пример дијагностичког фрактала

Техника цртања фрактала је иста за све горе наведене врсте. Црта се за-творених очију, а време цртања зависи од врсте фрактала. Након тога се цртеж боји дрвеним бојицама. Наношење боје на цртеж одвија се интуитивно или према функцији.

Метода фракталног цртежа за веома кратко време даје увид у психичко стање пацијента, а још је Танзилија приметила да примена ове методе значајно скраћује време опоравка.

6.8. Уметност

Још од најранијих времена људи су покушали да верно прикажу природу и не знајући користили фрактале да то учине. Данас се методе представљања фрактала користе као основ приказивања природе у разним радовима, како ученичким тако и професионалним. Највећу експанзију фрактали доживљавају у западњачкој уметности осамдесетих година прошлог века, иако су присутни и у многим источњачким радовима. Један од најпознатијих примера фракталне уметности је и слика из четрдесетих година 19. века „Велики талас Канагава” Катцушике Хокусаија. Најпознатији западњачки сликар који је у свом раду користио фрактале био би свакако Џексон Полок.



Слика 10. „Велики талас Канагава”, Хокусаи, 1831.

6.9. Физика

Веома велики број теорија у физици ослања се на фрактале. Неки од њих су Брауново кретање, динамика флуида и теорија турбуленције, па чак и електролиза. Свакако најпознатија је „теорија хаоса”, која описује понашање динамичких система чије стање еволуира током времена. Ова теорија представља покушај разумевања света, па стога није ни чудо што су се фрактали, облици који сачињавају природу, нашли у њеним постулатима.

7. Закључак

У овом раду представљени су основни појмови фракталне геометрије, најпознатији и најзначајнији геометријски и алгебарски фрактали, као и примена фрактала у одређеним областима свакодневног живота.

Фрактална геометрија, иако веома млада грана математике, брзим развојем успела је да систематизује претходна знања. Људи су интуитивно фрактале користили од давнина, а математичари након Лајбница су постепено описивали један по један фрактални облик. Беноит Манделброт повезао је радове претходника створивши нову област математике која је за веома кратак период окупирала савремени живот. Највећу примену нашли су геометријски и алгебарски фрактали управо због појављивања у ранијим степенима развоја људске цивилизације. Данас је немогуће замислити живот без њихове примене. Нема сумње да ће значај фракталних облика наставити да се увећава и да ће се подручје примене фрактала додатно проширити и на тај начин нас примаћи корак ближе разумевању природе.

8. Литература

1. Врдољак, Антоан и Милетић, Кристина: *Начела фракталне геометрије и примене у архитектури и грађевинарству – стручни рад*, Мостар, Свеучилиште у Мостару, Грађевински факултет, 2019.
2. Вучковић, Маја: *Фрактали*, <http://maja-vuckovic.com/fraktali.html> (преузето 5. маја 2021).
3. Јукић, Марина: *Фрактали – завршни рад*, Загреб, Свеучилиште у Загребу, Факултет хемијског инжењерства и технологије, 2016.
4. Mandelbrot, Benoit: *The fractal geometry of Nature*, New York, W. H. Freeman and company, 1983.
5. Сабљак, Антонио: *Класични фрактали – дипломски рад*, Осјек, Свеучилиште Ј. Ј. Штросмајера, Одељење за математику, 2018.
6. *Фрактал*, <https://sr.wikipedia.org/sr-ec/Fraktali> (преузето 5. маја 2021).
7. Станисављевић, Јелена: *Фрактали у биолошким системима и образовне импликације*, Београд, Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2017.
8. Sharma, Shaan: *Taming of Monsters, Expansion of Applications of Fractal Geometry*, College of William & Mary, 2015.
9. Убавић, Никола: *Жулијев и Манделбројов скуи*, Симпозијум „Математика и примене”, Београд, Универзитет у Београду, Математички факултет, 2019.
10. Falconer, Kenneth: *Fractal Geometry, Mathematical Foundations and Applications (3rd Edition)*, United Kingdom, John Wiley & Sons Ltd, 2014.

Андреј М. Хаџи-Ђорђевић

Вектори у алгебри и геометрији

Наставни предмет
Математика

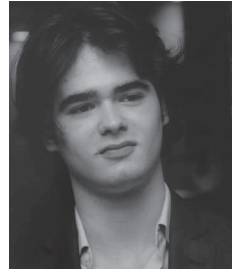
Рад одбрањен
3. 6. 2021.

Школа
Четрнаеста београдска
гимназија
Хаџи-Проданова 5
Београд

Директорка
Марија Милетић

Предметна наставница
Гордана Љујић

Чланови комисије
Гордана Љујић
Дуња Николић



Андреј М. Хаџи-Ђорђевић рођен је 2002. године у Београду где је похађао ОШ „Јован Миодраговић” и Четрнаесту београдску гимназију. Током школовања учествовао је на бројним такмичењима из математике, физике и хемије на којима је освојио бројне награде и похвале. Био је учесник ЛНШ Петница (природне науке). Завршио је Основну музичку школу „Јосиф Славенски” (класична гитара). Хоби: скијање, путовања, музика.

Студира на Електротехничком факултету Универзитета у Београду (одсек Електротехника и рачунарство).

1. Сажетак

У овом раду аутор разматра векторе. После изношења основних појмова (дефиниција, једнакост вектора, подела вектора према природи физичке величине, основне операције са векторима), разматра векторе у координатном систему (скаларна пројекција, координате вектора, линеарна зависност) и производе вектора (скаларни, векторски и мешовити производ).

Кључне речи:

1. вектори
2. дефиниција
3. подела

4. координатни систем
5. производи вектора

2. Abstract

In this paper, the author considers vectors. After presenting the basic concepts (definition, equality of vectors, classification of vectors according to the nature of physical size, basic operations with vectors), he considers vectors in the coordinate system (scalar projection, vector coordinates, linear dependence) and vector products (scalar, vector and mixed product).

Key words:

1. vectors
2. definition
3. classification

4. coordinate system
5. vector products

3. Основни појмови

У овом делу рада аутор износи основне појмове – дефиницију и једнакост вектора, поделу вектора према природи физичке величине и основне операције са векторима.

3.1. Дефиниција и једнакост вектора

Нека је АБ произвољна дуж. Ако договорно усвојимо да је А почетна а Б завршна (крајња) тачка те дужи, добијамо усмерену дуж, или вектор $\overrightarrow{AB}$. Обрнуто – ако изаберемо тачку Б за почетну а тачку А за завршну, добијамо вектор $\overrightarrow{BA}$ за који кажемо да има супротан смер од смера вектора $\overrightarrow{AB}$.

Вектор АБ је, дакле, одређен:

а) дужином дужи АБ, која се назива дужина (или интензитет, или апсолутна вредност, или модуло) вектора $\overrightarrow{AB}$ и означава $|\overrightarrow{AB}|$;

б) правом којој припада дуж АБ – та права одређује правац вектора и назива се носач вектора $\overrightarrow{AB}$;

в) својим смером.

У вези са овим кажемо да су два вектора једнака ако имају:

- а) једнаке дужине;
- б) једнаке правце (припадају истој правој, или паралелним правама);
- в) једнаке смерове.

Једноставно се доказује да је једнакост вектора релација еквиваленције. На основу дефиниције једнакости вектора видимо да вектори могу бити једнаки, а да се не поклапају. Због тога увек можемо два произвољна вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ да доведемо у такав положај да се почетак вектора $\vec{b}$ поклапа са крајем вектора $\vec{a}$. За таква два вектора кажемо да су надовезани.

Подсетимо се још појма нула-вектор. То је вектор дужине 0, за који не дефинишемо ни правац ни смер. Нула вектор се означава са $\vec{0}$ или $\overrightarrow{AA}$, и по дефиницији узимамо да су нула вектори једнаки.

Нека је $\vec{a}$ произвољан вектор. Вектор који има дужину једнаку дужини вектора $\vec{a}$, правац једнак правцу вектора $\vec{a}$, а смер супротан смеру вектора $\vec{a}$ назива се вектор супротан вектору $\vec{a}$, и означава се са $-\vec{a}$. Тако, на пример, имамо $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$. Иначе, супротан вектор нула-вектору $\vec{0}$ је, по дефиницији, тај исти нула-вектор $\vec{0}$. Дакле $\vec{0} = -\vec{0}$.

3.2. Подела вектора према природи физичке величине

Почетак вектора посматран као „нападна” тачка вектора може бити произвољно узет, а може бити одређен у извесном домену или потпуно у читавом простору, па се, према томе, вектори деле на слободне, линијске и везане.

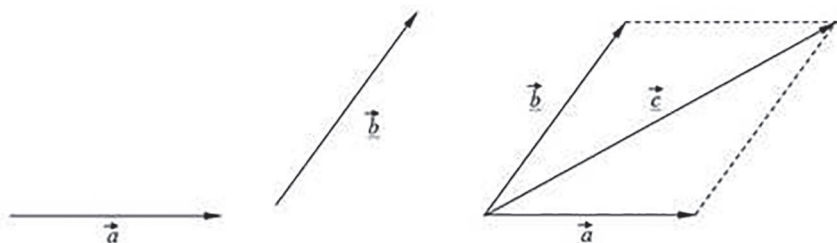
1. Слободни вектори – код овог вектора нападна тачка се може произвољно изабрати у простору, при чему модул, правац и смер вектора остају непромењени. Слободни вектор се може паралелно померати, а да не дође до икакве промене. Као пример слободног вектора узимамо брзину трансляторног кретања тела. Свака тачка тела има исту брзину при трансляторном кретању, па зато можемо одабрати било коју за нападну тачку нашег слободног вектора.

2. Линијски вектори – код овог вектора се почетна тачка може померати по линији која се поклапа са правцем вектора. Пример клизећег вектора је вектор силе која делује на чврсто тело. Померање нападне тачке силе дуж праве која се поклапа са правцем силе не ремети првобитно кретање.

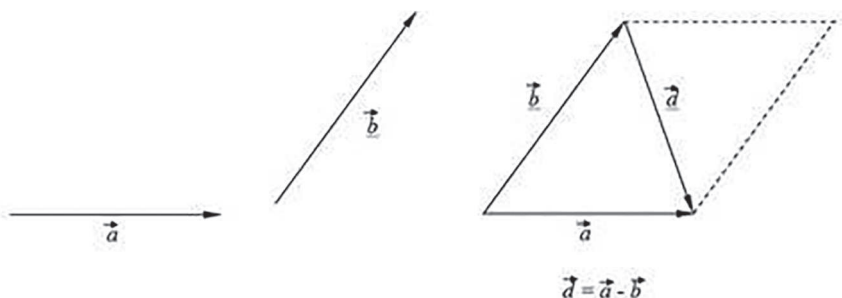
3. Везани вектори – овом вектору одређена је почетна тачка, па се он не може померати, јер ће у различитим тачкама бити другачији. Пример везаног вектора је вектор поља где је у свакој тачки поља различити вектор као представник физичке величине у дотичном пољу.

3.3. Основне операције са векторима

Нека су $\vec{a}$ и $\vec{b}$ два вектора. Поставимо их у такав положај да буду надовезани, то јест нека је $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$. Тада је збир вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$, у ознаци $\vec{a} + \vec{b}$, дефинисан као вектор $\vec{c}$ (слика 1).



Слика 1.



Слика 2.

Сабирање вектора сагласно је са једнакошћу:

$$\vec{a} = \vec{b} \wedge \vec{c} = \vec{d} \Rightarrow \vec{a} + \vec{c} = \vec{c} + \vec{d}.$$

Основни закони за сабирање вектора су:

$$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}), \quad \vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}, \quad \vec{a} + \vec{0} = \vec{0}, \quad \vec{a} + (-\vec{a}) = \vec{0}.$$

Помоћу сабирања и појма супротног вектора дефинише се одузимање вектора. Заправо, разлика вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$, у ознаци $\vec{a} - \vec{b}$, дефинише се као збир: $\vec{a} + (-\vec{b})$. Геометријски приказ разлике вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ дат је на слици 2.

Дефинишемо сада операцију множења вектора реалним бројем. Нека је $\vec{a}$ произвољан вектор и нека је k реалан број.

Ако је $k = 0$, тада је по дефиницији, $k \times \vec{a} = \vec{0}$, односно $0 \times \vec{a} = \vec{0}$.

Ако је $k \neq 0$, тада је производ броја k и вектора $\vec{a}$ вектор који означавамо $k\vec{a}$, и који има:

- дужину једнаку $|k||\vec{a}|$;
- правац једнак правцу вектора $\vec{a}$;

в) смер једнак смеру вектора $\vec{a}$, ако је $k > 0$, а супротан смеру вектора $\vec{a}$ ако је $k < 0$. Специјално, $k \times \vec{0} = \vec{0}$.

Основни закони за множење вектора бројем су:

а) $(k + n)\vec{a} = k\vec{a} + n\vec{a}$;

б) $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$;

в) $k(n\vec{a}) = (kn)\vec{a}$;

г) $1 \times \vec{a} = \vec{a}$.

За два не-нула вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ кажемо да су колинеарни ако припадају истој правој или двома паралелним правима. Другим речима, колинеарни вектори имају исти правац. Нула-вектор $\vec{0}$ је колинеаран са било којим вектором.

Јасно је да су вектори $\vec{a}$ и $k\vec{a}$, где је k произвољан реалан број, колинеарни. Важи и обрнуто тврђење; наиме, ако су не-нула вектор $\vec{a}$ и $\vec{b}$ колинеарни, онда постоји реалан број k такав да је $\vec{b} = k\vec{a}$. Заиста, тај број k једнак је $\varepsilon \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|}$, где је $\varepsilon = 1$, ако су $\vec{a}$ и $\vec{b}$ истог смера, а $\varepsilon = -1$, ако су $\vec{a}$ и $\vec{b}$ супротног смера.

За три не-нула вектора $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ кажемо да су компланарни ако су паралелни некој равни. То значи да се три компланарна вектора увек могу транслаторним померањем довести у једну раван. Иначе, вектор $\vec{0}$ компланаран је са било која друга два вектора.

Ако су k , n произвољни реални бројеви и $\vec{a} \neq \vec{0}$, $\vec{b} \neq \vec{0}$, тада су вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$, $k\vec{a} + n\vec{b}$ компланарни. Заиста, ако су вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ колинеарни, онда постоји број α такав да је $\vec{b} = \alpha\vec{a}$, па је $k\vec{a} + n\vec{b} = k\vec{a} + n\alpha\vec{a} = (k + n\alpha)\vec{a}$, што значи да је вектор $k\vec{a} + n\vec{b}$ колинеаран са вектором $\vec{a}$. Другим речима, у овом случају вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$, $k\vec{a} + n\vec{b}$ припадају паралелним правима, па су компланарни. Ако вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ нису колинеарни, тада ни вектори $k\vec{a}$ и $n\vec{b}$, нису колинеарни. Надовежимо вектор $n\vec{b}$ на вектор $k\vec{a}$. Њихове почетне и крајње тачке су три тачке које одређују једну раван. Како права којој припада вектор $k\vec{a} + n\vec{b}$ пролази кроз почетну тачку вектора $k\vec{a}$ и крајњу тачку вектора $n\vec{b}$, онда припада тој равни, па самим тим и вектор $k\vec{a} + n\vec{b}$ припада тој равни.

Изведимо на крају и две важне неједнакости за интензитете вектора.

За произвољна два (надовезана) вектора $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$, њихов збир $\vec{a} + \vec{b}$ једнак је вектору $\overrightarrow{AC}$. Нека тачке А, В, С припадају једној правој. Ако вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ имају исти смер, тада је очигледно $|\overrightarrow{AB}| + |\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{AC}|$. Обрнуто, ако су вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ супротног смера, тада је $|\overrightarrow{AB}| + |\overrightarrow{BC}| > |\overrightarrow{AC}|$.

Ако тачке не припадају једној правој, тада су $|\overrightarrow{AB}|$, $|\overrightarrow{BC}|$ и $|\overrightarrow{AC}|$ дужине страница троугла, па је опет $|\overrightarrow{AB}| + |\overrightarrow{BC}| > |\overrightarrow{AC}|$.

Дакле, за било која два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ важи неједнакост троугла:

$$|\vec{a} + \vec{b}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}|.$$

На сличан начин се доказује и следећа неједнакост:

$$||\vec{a}| - |\vec{b}|| \leq |\vec{a} + \vec{b}|.$$

4. Вектори у координатном систему

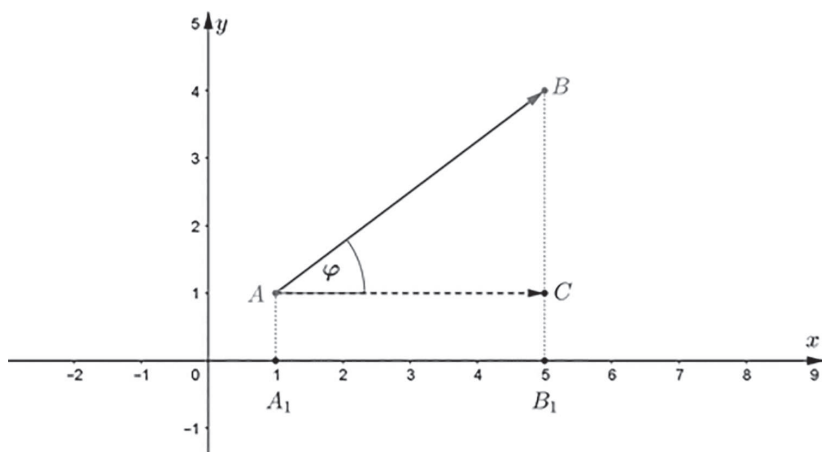
У овом делу рада биће речи о скаларној пројекцији, координатама вектора и линеарној зависности.

4.1. Скаларна пројекција

Нека је права p оријентисана и нека је $\overrightarrow{AB}$ вектор који припада истој равни којој припада и права p . Видети слику 1. Као што је познато, пројекција тачке на праву је подножје нормале конструисане из те тачке на ту праву. Одредимо пројекције A_1 и B_1 тачака A и B на оријентисану праву p , или, како се чешће каже, на осу $\vec{p}$.

Тачкама A_1 и B_1 дефинисан је вектор $\overrightarrow{A_1B_1}$, који је, по дефиницији, пројекција вектора $\overrightarrow{AB}$ на осу $\vec{p}$.

Уопште, пројекција вектора на осу је вектор чији је почетак пројекција почетка, а крај пројекција краја на осу. Може се десити да пројекција има исти смер као оса $\vec{p}$ (слика 3), или смер који је супротан смеру осе.



Слика 3.

Због тога се уводи појам скаларне пројекције на осу.

Скаларну пројекцију не-нула вектора на осу дефинишемо као дужину пројекције вектора на осу, узету са позитивним знаком ако су пројекција вектора и осе истог смера, а са негативним знаком ако су пројекција вектора и осе супротног смера. Скаларну пројекцију вектора $\vec{a}$ на осу $\vec{p}$ означавамо са $sp_{\vec{p}}\vec{a}$.

Тако, на пример, за вектор $\vec{AB}$ са слике 3 имамо:

$$sp_{\vec{p}}\vec{AB} = |\vec{A_1B_1}|; \quad sp_{\vec{p}}\vec{CB} = -|\vec{CD}|.$$

Нека је $\vec{AB}$ произвољан вектор и p оријентисана права (оса). Нека је $\vec{A_1B_1}$ вектор једнак вектору $\vec{AB}$ чија се почетна тачка A_1 налази на оси p . Угао између вектора $\vec{AB}$ и осе p дефинишемо као конвексан угао са теменом у тачки A_1 чији краци припадају правама p и A_1B_1 . Тај угао означавамо са $\angle(\vec{p}, \vec{AB})$.

Докажимо сада следећу једнакост:

$$sp_{\vec{p}}\vec{AB} = |\vec{AB}| \cos \angle(\vec{p}, \vec{AB}).$$

Нека је $\alpha = \angle(\vec{p}, \vec{AB})$. Означавамо са $\vec{A'B'}$ пројекцију вектора $\vec{AB}$ на осу p и нека је $\vec{A'B'} = \vec{AB}$.

Разликујемо следеће случајеве.

1. Вектор $\vec{A'B'}$ и оса $\vec{p}$ су истог смера. Тада или је угао α оштар или је $2\pi - \alpha$ оштар, те имамо:

$$sp_{\vec{p}}\vec{AB} = +|\vec{AB}|.$$

Међутим, у случају кад је α оштар угао, имамо:

$$|\vec{A'B'}| = |\vec{A'B_1}| \cos \alpha = |\vec{AB}| \cos \alpha;$$

А услучају када је $2\pi - \alpha$ оштар угао,

$$|\vec{A'B'}| = |\vec{A'B_1}| \cos(2\pi - \alpha) = |\vec{AB}| \cos \alpha;$$

па у оба случаја важи:

$$sp_{\vec{p}}\vec{AB} = |\vec{AB}| \cos d,$$

тј. (1).

2. Вектор $\vec{A'B'}$ и оса $\vec{p}$ су истог смера. Тада или је угао $\pi - \alpha$ оштар или је $\alpha - \pi$ оштар, и важи:

$$sp_{\vec{p}}\vec{AB} = -|\vec{A'B'}|.$$

Ако је $\pi - \alpha$ оштар угао, тада је

$$|\vec{A'B'}| = |\vec{A'B_1}| \cos(\pi - d) = |\vec{AB}|(-\cos \alpha),$$

а ако је $\alpha - \pi$ оштар угао, имамо:

$$|\vec{A'B'}| = |\vec{A'B_1}| \cos(\alpha - \pi) = |\vec{AB}|(-\cos \alpha),$$

па у оба случаја

$$sp_{\vec{p}}\vec{AB} = -|\vec{A'B'}| = -|\vec{AB}|(-\cos \alpha) = |\vec{AB}| \cos \alpha,$$

тј. (1).

4.2. Координате вектора

Већ смо спомињали како се свакој тачки у равни додељује уређен пар реалних бројева (x, y) – односно њене координате у Декартовом координатном систему.

Сличан поступак може се применити и за три тачке простора. Наиме, нека су OX, OY, OZ три узајамно нормално оријентисане праве које се секу у тачки O . Оријентисане праве OX, OY, OZ називају се координатне осе, и то редом x -оса, y -оса, и z -оса, а тачка O је координатни почетак. Тим елементима је одређен Декартов правоугли координатни систем у простору.

Нека је M произвољна тачка простора. Кроз тачку M поставимо три равни паралелне равнима OYZ, OXZ, OXY . Ове равни секу осе OX, OY и OZ редом у тачкама M_1, M_2, M_3 , а тим тачкама на правама OX, OY, OZ (схваћеним као бројним правама) одговарају бројеви x, y, z простора.

Нека је $\overrightarrow{OM}$ вектор (чији је почетак, јасно, у координатном почетку O). Нека је x скаларна пројекција вектора $\overrightarrow{OM}$ на осу OX , нека је y скаларна пројекција вектора $\overrightarrow{OM}$ на осу OY , и нека је z скаларна пројекција вектора $\overrightarrow{OM}$ на осу OZ . Бројеви x, y, z су координате вектора $\overrightarrow{OM}$. Користимо ознаку $\overrightarrow{OM} = (x, y, z)$. Дакле,

$$\overrightarrow{OM} = (x, y, z) = (sp\vec{x}\overrightarrow{OM}, sp\vec{y}\overrightarrow{OM}, sp\vec{z}\overrightarrow{OM}).$$

Нека је $\vec{i}$ вектор дужине 1 са почетком у тачки O који има исти смер као x -оса, $\vec{j}$ вектор дужине 1 са почетком у тачки O који има исти смер као y -оса, $\vec{k}$ вектор дужине 1 са почетком у тачки O који има исти смер као z -оса. Тада важи:

$$\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}.$$

Заиста, нека су M_1, M_2, M_3 пројекције тачке M на x -осу, y -осу, z -осу.

Тада је

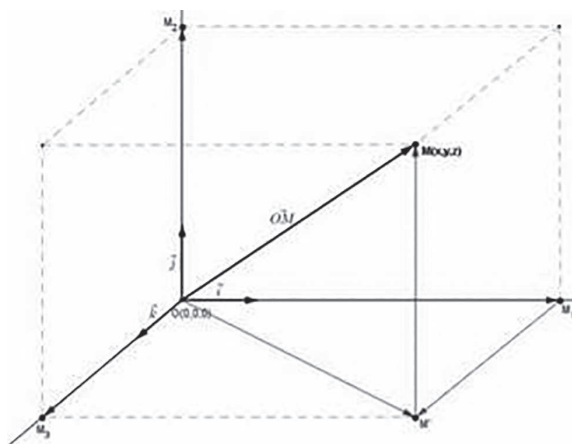
$$\overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2} = \overrightarrow{ON},$$

а такође имамо:

$$\overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OM_3} = \overrightarrow{OM},$$

па је:

$$\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2} + \overrightarrow{OM_3}.$$



Међутим, $\overrightarrow{OM1} = \lambda \vec{i}$, где је $\lambda = |\overrightarrow{OM1}|$ ако вектор $\overrightarrow{OM1}$ има исти смер као x -оса, односно $\lambda = -|\overrightarrow{OM1}|$, ако вектор $\overrightarrow{OM1}$ има смер супротан смеру x -осе. Другим речима,

$$\lambda = \text{sp} \vec{x} \overrightarrow{OM} = x, \quad \text{па је } \overrightarrow{OM1} = x \vec{i}.$$

На сличан начин се доказује и $\overrightarrow{OM2} = y \vec{j}$, као и $\overrightarrow{OM3} = z \vec{k}$, па следи да је:

$$\overrightarrow{OM} = x \vec{i} + y \vec{j} + z \vec{k}.$$

Вектор $\overrightarrow{OM}$ има исте координате као тачка М у координатном систему.

Дефинисали смо, до сада, координате вектора чији је почетак у тачки О, тј. у координатном почетку. Нека је $\overrightarrow{AB}$ произвољан вектор, и нека је $\overrightarrow{OM}$ вектор једнак вектору $\overrightarrow{AB}$. Вектор $\overrightarrow{OM}$ добијамо трансформацијом вектора $\overrightarrow{AB}$ тако да се тачка А транслира у тачку О. Координате вектора $\overrightarrow{AB}$ дефинишемо као координате њему једнаког вектора $\overrightarrow{OM}$.

Прелазимо сада на извођење формула за операције са векторима у координатном облику.

Нека су $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$ и $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$ произвољни вектори. Тада је:

$$\vec{a} = x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k}, \quad \vec{b} = x_2 \vec{i} + y_2 \vec{j} + z_2 \vec{k},$$

па водећи рачуна о законима који важе за сабирање вектора и множење вектора бројем, добијамо:

$$\begin{aligned} \vec{a} + \vec{b} &= (x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k}) + (x_2 \vec{i} + y_2 \vec{j} + z_2 \vec{k}) \\ &= (x_1 + x_2) \vec{i} + (y_1 + y_2) \vec{j} + (z_1 + z_2) \vec{k}, \end{aligned}$$

то јест

$$\vec{a} + \vec{b} = (x_1 + x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2).$$

Слично из једнакости $\vec{a} = x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k}$ следи да је:

$$\lambda \vec{a} = \lambda(x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k}) = (\lambda x_1) \vec{i} + (\lambda y_1) \vec{j} + (\lambda z_1) \vec{k},$$

то јест:

$$\lambda \vec{a} = (\lambda x_1, \lambda y_1, \lambda z_1).$$

Специјално за вектор $-\vec{a}$ који је супротан вектору $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$ имамо $-\vec{a} = (-x_1, -y_1, -z_1)$.

Најзад, на основу претходних формула закључујемо да важи:

$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b}) = (x_1, y_1, z_1) + (-x_2, -y_2, -z_2),$$

то јест:

$$\vec{a} - \vec{b} = (x_1 - x_2, y_1 - y_2, z_1 - z_2).$$

Овом формулом одређене су координате вектора $\vec{a} - \vec{b}$ помоћу координата вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Напомињемо још да се дужина $|\vec{a}|$ вектора $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$ једноставно израчунава применом Питагорине теореме. Добија се формула:

$$|\vec{a}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}.$$

4.3. Линеарна зависност

Ако су $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_n$ вектори, а $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ реални бројеви, тада се израз $\alpha_1 \vec{v}_1 + \alpha_2 \vec{v}_2 + \dots + \alpha_n \vec{v}_n$, назива линеарна комбинација вектора.

Ако из једнакости:

$$(1) \quad \alpha_1 \vec{v}_1 + \alpha_2 \vec{v}_2 + \dots + \alpha_n \vec{v}_n = \vec{0}$$

следује $\alpha_1 \vec{v}_1 = \alpha_2 \vec{v}_2 = \dots = \alpha_n \vec{v}_n = \vec{0}$, тада кажемо да су вектори линеарно независни (1, 6, 5). Обрнуто, ако постоје реални бројеви који нису сви једнаки 0, такви да важи (1), онда кажемо да су вектори линеарно независни.

Пример 1. Вектори $\vec{i} = (1,0,0), \vec{j} = (0,1,0), \vec{k} = (0,0,1)$ линеарно су независни. Заиста, ако произвољну линеарну комбинацију тих вектора изједначимо са нула-вектором, тј. ако ставимо:

$$\alpha \vec{i} + \beta \vec{j} + \gamma \vec{k} = \vec{0},$$

добивамо:

$$\alpha(1,0,0) + \beta(0,1,0) + \gamma(0,0,1) = (0,0,0),$$

тј.:

$$(\alpha, 0, 0) + (0, \beta, 0) + (0, 0, \gamma) = (0, 0, 0)$$

или:

$$(\alpha, \beta, \gamma) = (0, 0, 0),$$

одакле излази $\alpha = \beta = \gamma$, што на основу дефиниције значи да су вектори $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ линеарно независни.

Пример 2. Вектори $\vec{a} = (1,2,3)$ и $\vec{b} = (3,6,9)$ линеарно су зависни, јер је $\vec{b} = 3\vec{a}$ тј. имамо: $3\vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$, па постоје бројеви $\alpha (= 3)$ и $\beta (= -1)$ који нису сви једнаки 0, такви да је $\alpha \vec{a} + \beta \vec{b} = \vec{0}$.

Слично вектори $\vec{p} = (1,2,3), \vec{q} = (1,0,2), \vec{r} = (1,6,5)$ линеарно су зависни, јер је: $3\vec{p} - 2\vec{q} - \vec{r} = \vec{0}$ па постоје бројеви $\alpha (= 3), \beta (= 7), \gamma (= -1)$ који нису сви 0, такви да је :

$$\alpha \vec{p} + \beta \vec{q} + \gamma \vec{r} = \vec{0}.$$

Пример 3. Вектори $\vec{0}, \vec{v}_1, \vec{v}_2$ су линеарно зависни јер је:

$$1\vec{0} + 0\vec{v}_1 + 0\vec{v}_2 = \vec{0}.$$

Уопште, ако се међу векторима $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_n$ налази нула-вектор, онда су ти вектори линеарно зависни.

Описаћемо сада ближе скуп од n линеарно зависних вектора за $n = 2$, $n = 3, n \geq 4$.

1. Не-нула вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ су линеарно зависни ако и само ако су колинеарни.

Заиста, ако су $\vec{a}$ и $\vec{b}$ линеарно зависни вектори, онда постоје бројеви α, β који нису оба једнака 0, такви да је $\alpha\vec{a} + \beta\vec{b} = \vec{0}$. Нека је, рецимо, $\beta \neq 0$. Тада је $\vec{b} = -\frac{\alpha}{\beta}\vec{a}$, што значи да су вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ колинеарни. Обрнуто, ако су $\vec{a}$ и $\vec{b}$ колинеарни вектори, онда је $\vec{b} = \lambda\vec{a}$, одакле излази $\lambda\vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$, па су вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ линеарно зависни.

2. Не-нула вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ су линеарно зависни ако и само ако су компланарни.

Заиста, ако су $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ линеарно зависни вектори, онда постоје бројеви α, β, γ који нису сви једнаки 0, такви да је $\alpha\vec{a} + \beta\vec{b} + \gamma\vec{c} = \vec{0}$. Нека је, рецимо, $\gamma \neq 0$. Тада је: $\vec{c} = -\frac{\alpha}{\gamma}\vec{a} - \frac{\beta}{\gamma}\vec{b}$, што значи да су вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ компланарни. Обрнуто, ако су $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ компланарни, онда постоје бројеви λ, μ такви да је $\vec{a} = \lambda\vec{b} + \mu\vec{c}$, тј. $\vec{a} - \lambda\vec{b} - \mu\vec{c} = \vec{0}$, што значи да су вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ линеарно зависни.

Напомена 1. Уз помоћ детерминанте може се формулисати једноставан критеријум за утврђивање линеарне зависности, односно независности три вектора. Наиме, вектори $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$, $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$, $\vec{c} = (x_3, y_3, z_3)$ линеарно су независни ако и само ако је:

$$(2) \quad \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \neq 0.$$

Заиста, ако пођемо од једнакости:

$$(3) \quad \alpha\vec{a} + \beta\vec{b} + \gamma\vec{c} = \vec{0},$$

тј.

$$\alpha(x_1, y_1, z_1) + \beta(x_2, y_2, z_2) + \gamma(x_3, y_3, z_3) = (0, 0, 0),$$

добивамо систем једначина:

$$(4) \quad \begin{aligned} \alpha x_1 + \beta x_2 + \gamma x_3 &= 0 \\ \alpha y_1 + \beta y_2 + \gamma y_3 &= 0 \\ \alpha z_1 + \beta z_2 + \gamma z_3 &= 0 \end{aligned}$$

по непознатим α, β, γ . Овај систем једначина има, као што знамо, тачно једно решење, и то: $\alpha = \beta = \gamma = 0$, ако и само ако је:

$$(5) \quad D = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ z_1 & z_2 & z_3 \end{vmatrix} \neq 0.$$

Међутим, ова последња детерминанта једнака је детерминанти у (2), па су услови (2) и (5) еквивалентни.

Уколико је $D = 0$, систем једначина (4) имаће осим тривијалног и друга решења, тј. постојаће бројеви α, β, γ који нису сви 0, такви да важи (3), а то значи да су вектори $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ линеарно зависни.

3) Ако је $n \geq 4$, вектори $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_n$ су линеарно зависни.

Довољно је доказати ово тврђење за $n = 4$, јер ако су сва четири вектора линеарно зависна, биће и сваких n вектора, за $n > 4$, линеарно зависни.

Заиста, ако су $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3, \vec{v}_4$ линеарно зависни вектори, постоје бројеви $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ који нису сви 0 такви да је:

$$\alpha \vec{v}_1 + \beta \vec{v}_2 + \gamma \vec{v}_3 + \delta \vec{v}_4 = \vec{0}.$$

Међутим, тада је:

$$\alpha \vec{v}_1 + \beta \vec{v}_2 + \gamma \vec{v}_3 + \delta \vec{v}_4 + 0\vec{v}_5 + 0\vec{v}_6 + \dots + 0\vec{v}_n = \vec{0},$$

па су вектори $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_n$ линеарно зависни, јер бар један од бројева $\alpha, \beta, \gamma, \delta, 0, 0, \dots$ није једнак 0.

Нека су, дакле, $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$, $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$, $\vec{c} = (x_3, y_3, z_3)$, $\vec{d} = (x_4, y_4, z_4)$ произвољна четири вектора. Ако су нека три од њих, рецимо $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, линеарно зависна, биће, према претходном, и вектори $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ линеарно зависни, па је тврђење доказано. Узмимо, стога, рецимо, да су вектори $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ линеарно независни. Из једнакости:

$$(6) \quad \alpha \vec{a} + \beta \vec{b} + \gamma \vec{c} + \delta \vec{d} = \vec{0},$$

тј.

$$\alpha(x_1, y_1, z_1) + \beta(x_2, y_2, z_2) + \gamma(x_3, y_3, z_3) + \delta(x_4, y_4, z_4) = (0, 0, 0),$$

добивамо систем једначина:

$$\alpha x_1 + \beta x_2 + \gamma x_3 + \delta x_4 = 0$$

$$\alpha y_1 + \beta y_2 + \gamma y_3 + \delta y_4 = 0$$

$$\alpha z_1 + \beta z_2 + \gamma z_3 + \delta z_4 = 0$$

по непознатим $\alpha, \beta, \gamma, \delta$. Ако ставимо $\delta = -1$, овај систем постаје:

$$\alpha x_1 + \beta x_2 + \gamma x_3 = x_4$$

$$(7) \quad \alpha y_1 + \beta y_2 + \gamma y_3 = y_4$$

$$\alpha z_1 + \beta z_2 + \gamma z_3 = z_4.$$

Међутим, $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ су линеарно независни вектори, па је

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ z_1 & z_2 & z_3 \end{vmatrix} \neq 0,$$

што значи да систем (7) има само једно решење, $\alpha = \alpha_0, \beta = \beta_0, \gamma = \gamma_0$. Дакле, ако је $\alpha = \alpha_0, \beta = \beta_0, \gamma = \gamma_0, \delta = -1$, једнако сз (6) задовољена је, а то значи да су $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ линеарно зависни вектори, јер је бар један од бројева $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ различит од нуле (заправо $\delta = -1$), и тврђење је доказано.

Видели смо и раније да се било који вектор $\vec{a}$ може приказати, на јединствен начин, као линеарна комбинација линеарно независних вектора $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$, тј. да увек постоје бројеви x, y, z такви да је:

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}.$$

Показаћемо сада да исто важи за било која друга три линеарна независна вектора, ако су $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$ линеарно независни вектори, тада за сваки вектор $\vec{a}$ постоје бројеви α, β, γ такви да је:

$$(8) \quad \vec{a} = \alpha\vec{v}_1 + \beta\vec{v}_2 + \gamma\vec{v}_3.$$

Заиста, нека су $\vec{v}_1 = (x_1, y_1, z_1), \vec{v}_2 = (x_2, y_2, z_2), \vec{v}_3 = (x_3, y_3, z_3)$ три произвољна линеарно независна вектора, и нека је $\vec{a} = (x, y, z)$ било који вектор. Одредимо реалне бројеве α, β, γ такве да важи (8). Из једнакости (8), тј. из:

$$(x, y, z) = \alpha(x_1, y_1, z_1) + \beta(x_2, y_2, z_2) + \gamma(x_3, y_3, z_3)$$

добивамо систем једначина по непознатим α, β, γ :

$$(9) \quad \begin{aligned} \alpha x_1 + \beta x_2 + \gamma x_3 &= x \\ \alpha y_1 + \beta y_2 + \gamma y_3 &= y \\ \alpha z_1 + \beta z_2 + \gamma z_3 &= z. \end{aligned}$$

Међутим, како су вектори $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$ линеарно независни, имамо

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ z_1 & z_2 & z_3 \end{vmatrix} \neq 0,$$

па систем једначина (9) има тачно једно решење. Другим речима, постоји јединствена тројка бројева α, β, γ таква да важи (8).

Пример 4. Вектори $\vec{v}_1 = (1, 0, 0), \vec{v}_2 = (1, 1, 0), \vec{v}_3 = (1, 1, 1)$ линеарно су независни, јер је:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 1 (\neq 0),$$

па се било који вектор може изразити као њихова линеарна комбинација. Рецимо да бисмо вектор $\vec{a} = (5, 1, 2)$ разложили на векторе $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$, ставимо:

$$\vec{a} = \alpha \vec{v}_1 + \beta \vec{v}_2 + \gamma \vec{v}_3$$

$$(5, 1, 2) = \alpha(1, 0, 0) + \beta(1, 1, 0) + \gamma(1, 1, 1) = (\alpha + \beta + \gamma, \beta + \gamma, \gamma)$$

одакле добијамо систем једначина по α, β, γ :

$$\alpha + \beta + \gamma = 5, \quad \beta + \gamma = 1, \quad \gamma = 2$$

која има тачно једно решење: $\alpha = 4, \beta = -1, \gamma = 2$. Дакле, $\vec{a} = 7\vec{v}_1 - \vec{v}_2 + 2\vec{v}_3$.

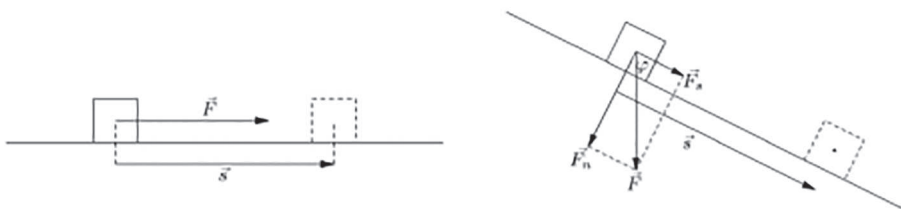
5. Производи вектора

У овом делу рада разматрају се: скаларни производ, векторски производ и мешовити производ.

5.1. Скаларни производ

Мотивација за увођење скаларног производа вектора проистиче из дефиниције из физике за рад силе $\vec{F}$ на путу $\vec{s}$. Ако рад врши силу $\vec{F}$ која делује у смеру пута $\vec{s}$, онда је рад који се врши:

$$w = \|\vec{F}\| \cdot \|\vec{s}\| = F \cdot s.$$



А ако сила $\vec{F}$ не делује у смеру пута $\vec{s}$, онда рад врши само компонента $\vec{F}_s$ силе у смеру пута $\vec{s}$, тј.

$$\vec{F} = \vec{F}_s + \vec{F}_n,$$

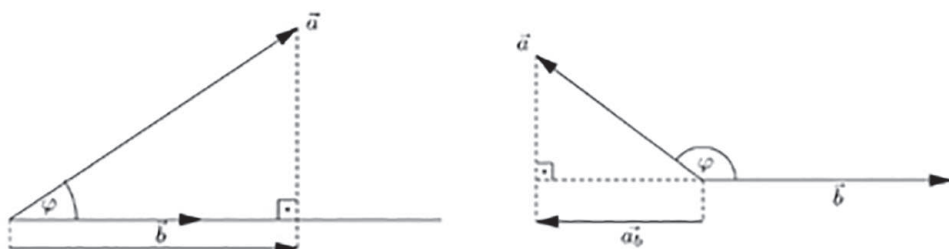
$$w = \|\vec{F}_s\| \cdot \|\vec{s}\| = (F \cos \varphi) s = Fs \cos \varphi.$$

Можемо приметити да је сила $\vec{F}_s$ ортогонална пројекција силе $\vec{F}$ у смеру вектора пута $\vec{s}$.

Уопштено ћемо пројекцију вектора $\vec{a}$ у смеру вектора $\vec{b}$ означавати са $\vec{a}_b$. Под скаларном пројекцијом вектора $\vec{a}$ у смеру вектора $\vec{b}$ подразумевамо:

$$a_b = a \cos \varphi, 0 \leq \varphi \leq \pi.$$

Приметимо да број $a \cos \varphi$ може бити позитиван ($\varphi < \frac{\pi}{2}$) или негативан ($\varphi > \frac{\pi}{2}$).



Дефиниција. Скаларни производ у $X_0(E)$ јесте операција $X_0 \times X_0 \rightarrow \mathbb{R}$ која пару вектора $\vec{a}, \vec{b} \in X_0$ придружује број (скалар), којег ћемо означити са $\vec{a} \cdot \vec{b}$, тако да је:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \begin{cases} 0 \in \mathbb{R}, & \text{ако је } \vec{a} = \vec{0} \text{ или } \vec{b} = \vec{0}, \\ ab \cos \varphi \in \mathbb{R}, & \text{ако је } \vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}, \quad 0 \leq \varphi \leq \pi, \end{cases}$$

при чему је обичај да се и резултат операције назива скаларни производ.

Користећи раније уведен појам пројекције вектора, скаларни производ можемо написати као:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = ab \cos \varphi = \begin{cases} a(b \cos \varphi) = ab_a, & \text{или} \\ b(a \cos \varphi) = ba_b. \end{cases}$$

Наведимо нека својства скаларног производа:

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$$

$$1. (\lambda \vec{a}) \cdot \vec{b} = \lambda(\vec{a} \cdot \vec{b})$$

$$2. \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$$

$$3. \vec{a} \cdot \vec{a} = a^2 \geq 0 \text{ и } \vec{a} \cdot \vec{a} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} = \vec{0}.$$

Лако се на основу дефиниције види да важе и следеће једнакости:

$$1. (\vec{a} + \vec{b})^2 = (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = a^2 + 2\vec{a}\vec{b} + b^2,$$

$$2. (\vec{a} - \vec{b})^2 = (\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = a^2 - 2\vec{a}\vec{b} + b^2,$$

$$3. (\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}) \quad \cos \angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ab}, \quad \vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$$

$$4. (\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}) \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}.$$

Пример 1. Косинусна теорема.

Означимо векторе $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ и угао φ у косоуглом троуглу као на слици. Множећи скаларно вектор:

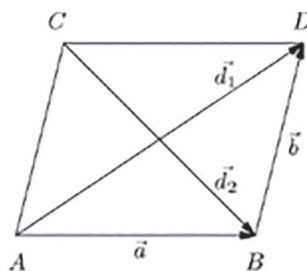
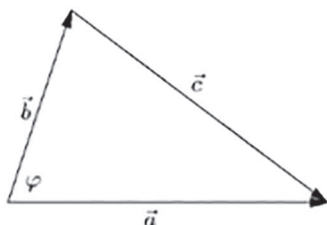
$$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$$

са вектором $\vec{c}$ добијамо:

$$\begin{aligned} c^2 &= (\vec{a} - \vec{b})^2 = a^2 - 2\vec{a}\vec{b} + b^2 \\ &= a^2 - 2ab \cos \varphi + b^2. \end{aligned}$$

Слично се могу извести формуле и за друге стране троугла.

Пример 2. Доказати да се дијагонале ромба полове и да су нормалне једна на другу.



1. Са слике се види да је $\vec{d}_1 = \vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{d}_2 = \vec{a} - \vec{b}$. Скаларни производ:
 $\vec{d}_1 \cdot \vec{d}_2 = (\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - \vec{b}) = a^2 - b^2 = 0$
 ишчежава јер су стране ромба a, b једнаке.

2. Приметите да су правоугли троуглови $\triangle ASD$ и $\triangle SDC$ слични.

Пример 3. Направимо таблицу скаларног множења за ортогоналну базу $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ векторског простора $X^0(E)$:

$\cdot$	$\vec{i}$	$\vec{j}$	$\vec{k}$
$\vec{i}$	1	0	0
$\vec{j}$	0	1	0
$\vec{k}$	0	0	1

Директном провером уз коришћење таблице добијамо за векторе:

$$\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$$

$$\vec{b} = b_1\vec{i} + b_2\vec{j} + b_3\vec{k}$$

Важи формула:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3.$$

Из дефиниције скаларног производа и интензитета вектора добијамо:

$$\|\vec{a}\| = \sqrt{\vec{a} \cdot \vec{a}} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2},$$

$$\cos \angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ab} = \frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}}, \quad \vec{a}, \vec{b} \neq 0.$$

Пример 4. Задат је троугао ABC са теменима $A(-1, -2, 4), B(-4, -2, 0), C(3, -2, 1)$. Треба одредити унутрашњи угао код темена B .

Како је $\overrightarrow{BA} = \vec{r}_A - \vec{r}_B = 3\vec{i} + 4\vec{k}$ и $\overrightarrow{BC} = \vec{r}_C - \vec{r}_B = 7\vec{i} + \vec{k}$, добијамо

$$\cos \beta = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{\|\overrightarrow{BA}\| \|\overrightarrow{BC}\|} = \frac{25}{\sqrt{50}\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{4}.$$

5.2. Векторски производ

Векторски производ два не-нула вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ је вектор $\vec{c}$ који означавамо са $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$, а који има следећа својства.

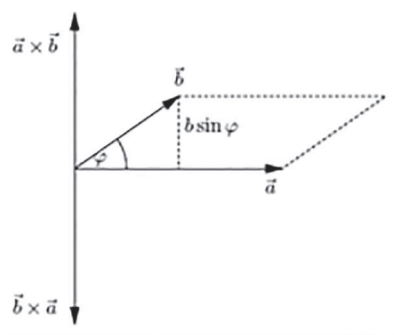
1. Интензитет вектора $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ једнак је површини паралелограма одређеног векторима $\vec{a}$ и $\vec{b}$, тј.

$$c = (\|\vec{c}\| = \|\vec{a} \times \vec{b}\|) = ab \sin \varphi, \quad \varphi = \angle(\vec{a}, \vec{b}).$$

2. Вектор $\vec{c}$ нормалан је на раван одређену векторима $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

3. Смер вектора $\vec{c}$ одређен је правилом десног завртња.

Ако је један од вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ нула-вектор, онда је вектор $\vec{c}$ такође нула-вектор.



Приметите да је векторски производ бинарна операција $X0(E) \times X0(E) \rightarrow X0(E)$, али је уобичајено да се и резултат ове бинарне операције назива векторски производ. Из претходне дефиниције следе следећа својства векторског производа:

1. $\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$ антикомутативност,

2. $\lambda(\vec{a} \times \vec{b}) = (\lambda\vec{a}) \times \vec{b} = \vec{a} \times (\lambda\vec{b})$ хомогеност,

3. $(\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{c} = \vec{a} \times \vec{c} + \vec{b} \times \vec{c}$ дистрибутивност с десна,
 $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$ дистрибутивност с лева.

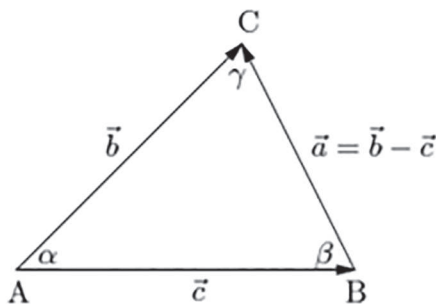
Пример 1. Из дефиниције векторског производа следи тврдња да су не-нула вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ колинеарни онда и само онда када је $\vec{a} \times \vec{b} = 0$.

Пример 2. Користећи Питагорину теорему за тригонометријске функције $\sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi = 1$, лако се покаже да постоји формула, која повезује векторски и скаларни производ.

$$\|\vec{a} \times \vec{b}\|^2 = a^2 b^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$$

Пример 3. У косом троуглу са страницама a, b, c и одговарајућим угловима наспрам њих α, β, γ важи:

$$a : b : c = \sin \alpha : \sin \beta : \sin \gamma, \text{ односно } \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}.$$



Ако странице троугла оријентишемо као на слици, важи:
 $\vec{a} = \vec{b} - \vec{c}$ (*).

Множећи векторски с десна ову једнакост вектором $\vec{c}$, добијамо:
 $\vec{a} \times \vec{c} = \vec{b} \times \vec{c} - \vec{c} \times \vec{c}$.

Како је $\vec{c} \times \vec{c} = 0$, рачунајући норме вектора на левој и десној страни, добијамо:

$$\|\vec{a} \times \vec{c}\| = \|\vec{b} \times \vec{c}\| \Rightarrow a \cdot \sin(\pi - \beta) = b \sin \alpha.$$

Како је $\sin(\pi - \beta) = \sin \beta$, добијамо:

$$a : b = \sin \alpha : \sin \beta (**).$$

Множећи векторски с десна једнакост (*) вектором $\vec{b}$, на сличан начин се показује да важи :

$$a : c = \sin \alpha : \sin \gamma (***) .$$

Користећи једнакости (**) и (***), показује се да важи и трећа једнакост
 $b : c = \sin \beta : \sin \gamma$.

Пример 4. Направимо таблицу векторског производа за ортогоналну базу $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ векторског простора $X^0(E)$.

$\times$	$\vec{i}$	$\vec{j}$	$\vec{k}$
$\vec{i}$	$\vec{0}$	$\vec{k}$	$-\vec{j}$
$\vec{j}$	$-\vec{k}$	$\vec{0}$	$\vec{i}$
$\vec{k}$	$\vec{j}$	$-\vec{i}$	$\vec{0}$

За векторе $\vec{a}, \vec{b} \in X^0(E)$ који се налазе у координатном систему $(0; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$:

$$\vec{a} = a_1 \vec{i} + a_2 \vec{j} + a_3 \vec{k}$$

$$\vec{b} = b_1 \vec{i} + b_2 \vec{j} + b_3 \vec{k}$$

важи формула:

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

Доказ. Применом таблице множења из предходног примера добијамо:

$$\begin{aligned} \vec{a} \times \vec{b} &= (a_1 \vec{i} + a_2 \vec{j} + a_3 \vec{k}) \times (b_1 \vec{i} + b_2 \vec{j} + b_3 \vec{k}) \\ &= -a_2 b_1 \vec{k} + a_3 b_1 \vec{j} + a_1 b_2 \vec{k} - a_3 b_2 \vec{i} - a_1 b_3 \vec{j} + a_2 b_3 \vec{i} \\ &= \vec{i}(a_2 b_3 - a_3 b_2) - \vec{j}(a_1 b_3 - a_3 b_1) + \vec{k}(a_1 b_2 - a_2 b_1) \\ &= \vec{i} \begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix} - \vec{j} \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ b_1 & b_3 \end{vmatrix} + \vec{k} \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} \end{aligned}$$

из чега непосредно следи формула коју смо и доказивали.

5.3. Мешовити производ

Мешовити производ три вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \in X^0(E)$ јесте реалан број који означавамо:

$$(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) := (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}.$$

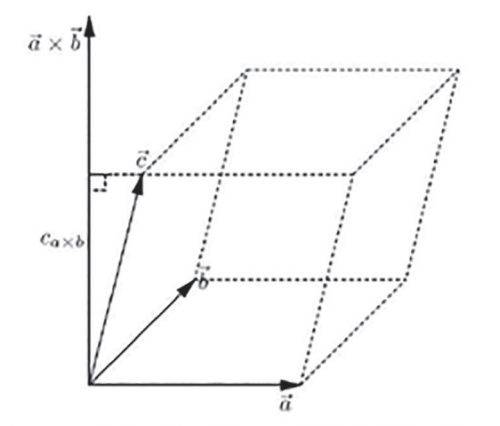
Покушајмо геометријски да представимо мешовити производ. Претпоставимо да су дата три линеарно независна вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \in X^0(E)$ као на слици.

Векторски производ $\vec{a} \times \vec{b}$ је вектор нормалан на раван одређену векторима $\vec{a}$ и $\vec{b}$, његова дужина (интензитет) једнака је површини паралелограма који одређују ти вектори. Скаларни производ можемо схватити као производ интензитета вектора $\vec{a} \times \vec{b}$ и пројекције вектора $\vec{c}$

на вектор $\vec{a} \times \vec{b}$. Ову пројекцију можемо схватити као висину паралелоипеда одређеног векторима $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, а онда мешовит производ вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ заправо представља запремина тог паралелоипеда.

Из претходне дефиниције и њене геометријске интерпретације непосредно следи да свака циклична промена редоследа вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ не мења вредност њиховог мешовитог производа.

$$(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) = (\vec{b}, \vec{a}, \vec{c}) = (\vec{c}, \vec{b}, \vec{a})$$



С друге стране, свака нециклична промена редоследа вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ мења предзнак њиховог мешовитог производа.

Пример 1. Из дефиниције мешовитог производа и његове геометријске интерпретације непосредно следи тврдња да су три вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ компланарни онда и само онда када је

$$(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) = (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0.$$

За векторе $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ задане у правоуглом координатном систему $(0; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$:

$$\vec{a} = a_1 \vec{i} + a_2 \vec{j} + a_3 \vec{k}$$

$$\vec{b} = b_1 \vec{i} + b_2 \vec{j} + b_3 \vec{k}$$

$$\vec{c} = c_1 \vec{i} + c_2 \vec{j} + c_3 \vec{k}$$

важи формула:

$$(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}.$$

Доказ. На основу дефиниција за скаларно и векторско множење вектора добијамо:

$$(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) = (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix} \cdot (c_1 \vec{i} + c_2 \vec{j} + c_3 \vec{k}) =$$

$$\begin{vmatrix} c_1 & c_2 & c_3 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}.$$

Сукцесивном изменом првог и другог, те другог и трећег реда ове детерминанте добијамо тражену формулу. Заправо, свака измена редова детерминанте мења њен предзнак, па тако када направимо две измене, предзнак остаје исти као и на почетку, а детерминанта се претворила у тражену детерминанту.

6. Литература

1. Богославов, Вене Т., *Збирка решених задатака из математике 3 за 3. разред средње школе*, Завод за уџбенике, Београд, 2013.
2. Ивановић, Живорад, Огњановић, Срђан, *Математика 3, Збирка задатака и решења за III разред гимназија и техничких школа*, Круг, Београд, 2010.
3. Кечкић, Јован Д., *Математика са збирком за 3. разред средње школе*, Завод за уџбенике, Београд, 2018.



**Задужбина
Андрејевић**

отвара **ЈЕДНАЕСТИ КОНКУРС**
за избор и објављивање најбољих матурских радова
ученица и ученика државних и приватних школа
школске 2021/2022. године.

Услови учествовања на конкурс дефинисани су
Критеријумима и правилима за уношење матурских радова у
издавачки план библиотеке Зборници и обрасцима
МР-1, МР-2, МР-3, МР-4 и МР-5 који су објављени
на сајту **www.zandrejevic.rs**, опција пријаве за конкурс.

Право предлагања имају средње школе, стручна друштва
и друге институције, као и аутори, уколико их школе не
предложе, а сматрају да испуњавају услове Конкурса.

Ауторе објављених матурских радова посебно ће наградити
удружење „Милутин Миланковић“ из Београда.

Конкурс је отворен од 1. јуна до 30. јула 2022. године.
Обавештења на бројеве: 011 240 3820, 240 1045, 064 33 84 194
и на имејл: zandrejevic@gmail.com

ПРЕДЛОГ ЗА УНОШЕЊЕ МАТУРСКОГ РАДА У ИЗДАВАЧКИ ПЛАН БИБЛИОТЕКЕ ЗБОРНИЦИ

Назив школе			
Место		Улица и бр.	
Тел:	Факс:	Имејл:	Веб сајт:
Матурант			Место и год. рођења:
Адреса становања			
Година уписа			Година завршетка средње школе:
Наслов рада			
Наставни предмет			Област
Предметни наставник/ица			Моб. тел:
Директор/ка школе			Моб. тел:

I Вредновање матурског рада (заокружити)

1. *Значај садржине:* а) велики б) средњи в) мали
 2. *Актуелност:* а) велика б) актуелан в) мала
 3. *Оцена рада:* а) одличан с похвалом б) одличан

II Вредновање резултата током средњошколског школовања

успех матуранта	I година	II година	III година	IV година
просек (општи успех)				
успех из предмета матурског рада				

III Награде и признања на такмичењима из предмета матурског рада

1. школска такмичења (године):
 освојена места:
 2. општинска такмичења (године):
 освојена места:
 3. градска такмичења (године):
 освојена места:
 4. регионална такмичења (године):
 освојена места:
 4. републичка такмичења (године):
 освојена места:
 5. међународна такмичења (године):
 освојена места:

IV Остало од значаја за аутора по процени предлагача уписати на полеђини обрасца.

Датум и место

Предметни наставник / наставница

М.П.

Директор / Директорка школе

.....

.....



ЗАДУЖБИНА АНДРЕЈЕВИЋ

Образац МР-3

11120 Београд, Држићева 11
www.zandrejevic.rs
e-mail: zandrejevic@gmail.com
матични број: 17072358 - шифра делатности: 91330 - ПИБ: 101715236

тел./факс: +381 11 240 1045, 240 3820, 407 2780
текући рачун: 200-2400800101868-89

ЕВИДЕНЦИОНИ ЛИСТ

КАНДИДАТА / КАНДИДАТКИЊЕ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ МАТУРСКОГ РАДА У БИБЛИОТЕЦИ ЗБОРНИЦИ

1. Лични подаци

Име (име једног родитеља) и презиме:		
Држављанство:	Националност:	
ЈМБГ:	Број личне карте:	
Датум и место рођења:		
Адреса становања:		
Имејл:	Тел.:	Моб. тел.:

2. Подаци о средњошколском образовању

Школа:		
Место:	Улица и број:	
Имејл:	Тел.:	Факс:
Година уписа:	Година матурирања:	
Наслов матурског рада:		
Чланови комисије за одбрану матурског рада и њихова звања:		
1.		
2.		
3.		

За оне који су похађали више од једне школе – навести назив школе, адресу и годину похађања.

	назив школе и адреса	година похађања и разред
1.		
2.		
3.		

3. ОПШТИ УСПЕХ И УСПЕХ ИЗ ПРЕДМЕТА ИЗ КОГА ЈЕ УРАЂЕН МАТУРСКИ РАД

успех матуранта/матуранткиње	I разред	II разред	III разред	IV разред
просек (општи успех)				
успех из предмета из кога је урађен матурски рад				

Просек оцена током средњошколског школовања из предмета из кога је урађен матурски рад:

4. КОРИШЋЕЊЕ СТИПЕНДИЈА И/ИЛИ ДРУГИХ ОБЛИКА МАТЕРИЈАЛНЕ ПОМОЋИ

назив даваоца	година
1.	
2.	
3.	
4.	

5. ХОБИ И ЕВЕНТУАЛНИ РЕЗУЛТАТИ ТОКОМ СРЕДЊОШКОЛСКОГ ОБРАЗОВАЊА

--

6. ОСТАЛО ОД ЗНАЧАЈА ЗА УЧЕСТВОВАЊЕ НА КОНКУРСУ

--

7. НАПОМЕНА

--

.....
датум и место

.....
потпис кандидата / кандидаткиње

На основу сазнања о активности *Задужбине Андрејевић* у помагању и у пружању подршке даровитим научницима и другим интелектуалним ствараоцима и у намери да користим њене услуге и да према својим могућностима допринесем развоју хиљадугодишње традиције српског задужбинарства, а на темељу оснивачких циљева *Задужбине* од 18. септембра 1994. уписаних у Регистар задужбина, фондација и фондова Србије 20. марта 1995. године

ИЗЈАВЉУЈЕМ

да се прихватам чланства у **Задужбинарском подмлатку *Задужбине Андрејевић*** са следећим правима и обавезима.

А. Права:

1. упис мог имена и места боравка у свим тематским свескама библиотеке Зборници у периоду од пет година и у *Свечани протокол Задужбинарског подмлатка*;
2. додела Повеље за петогодишњу сарадњу са *Задужбином*;
3. предлагање *Задужбини* талентованих стваралаца за помоћ и подршку;
4. сарадња у остваривању оснивачких циљева *Задужбине* (види: www.zandrejevic.rs);
5. могућност куповине по једног примерка свих наслова издања *Задужбине* с попустом од 30%;
6. редовно обавештавање о програмима и активностима *Задужбине*;
7. обављање почасне дужности *Повереника Задужбине* и њено представљање у својој средини.

Б. Обавезе:

1. деловање у задужбинарству Србије према Статуту *Задужбине Андрејевић* (види: www.zandrejevic.rs) и Закону о задужбинама и фондацијама Србије;
2. плаћање годишње чланарине у износу од два евра у динарској противвредности на дан уплате на текући рачун број: 200-2400800101868-89 (Поштанска штедионица);
3. достављање *Задужбини* промене адресе, телефонског броја, имејл адресе.

У (место) дана

.....
(потпис)

Молимо Вас да попуните читко!

Име и презиме:		
Име једног родитеља:		
Адреса становања:		
тел.:	моб.:	имејл адреса:

На основу Одлуке о оснивању, Статута *Задужбине Андрејевић* и Критеријума и правила за уношење матурског рада у издавачки план, а у циљу пружања помоћи и подршке талентованим ствараоцима у објављивању првих верификованих радова, *Задужбина Андрејевић* из Београда, ул. Држићева 11 (у даљем тексту: *Задужбина*) и (у даљем тексту: *Аутор/Ауторка*) закључили су дана у Београду следећи

УГОВОР

Члан 1

Предмет овог Уговора је преношење *Задужбини* права објављивања матурског рада под насловом *Аутора/Ауторке* који је одбраћен из предмета у средњој школи из (у даљем тексту: *рад*).

Члан 2

Две стране констатују да *Аутор/Ауторка*:

а) прихвата понуду *Задужбине* за сарадњу на остваривању њених оснивачких циљева опредељујући се за чланство у *Задужбинарском ђодмлајку* и да с тим у вези даје Изјаву (образац МР-4) потписану дана и,

б) учествовањем са својим *радом* из чл. 1 овог Уговора на првом конкурс *Задужбине*, прихвата Критеријуме и правила, пропозиције и упутства за уношење рада у издавачки план библиотеке Зборници (у даљем тексту: *Библиотека*).

Члан 3

Аутор/Ауторка слаже се да, као члан *Задужбинарског ђодмлајка*,

а) сарађује са *Задужбином* у остваривању њених оснивачких циљева према својим афинитетима и могућностима,

б) предлаже *Задужбини* талентоване ствараоце и научне потенцијале из средине у којој живи и из научне области свог интересовања за помоћ и подршку и

в) учествује у развоју *Задужбине* објашњавајући њену улогу у унапређењу српске науке будућим задужбинарима.

Члан 4

Аутор/Ауторка обавезује се да свој *рад* приреди за објављивање према Критеријумима и правилима – техничким и другим упутствима – и да га преда приликом конкурсисања у електронском виду у року наведеном у конкурс.

Аутор/Ауторка обавезује се да сарађује са *Задужбином* до изласка *рада* из штампе, као и да учествује у промотивним активностима које се организују поводом избора и објављивања *рада*.

Члан 5

Овим уговором *Задужбина* се обавезује да:

а) у року од 20 дана од завршетка конкурса писмено обавести *Аутора/Ауторку* о резултатима конкурса;

б) *рад* унесе у издавачки план *Библиотеке*, ако га Редакцијски одбор предложи, и о томе обавести *Аутора/Ауторку*;

в) *рад*, који је унет у издавачки план, награди објављивањем у року од два месеца од дана доношења издавачког плана *Библиошке*;

г) представља јавности *рад* и *Ауџора/Ауџорку* у току трајања оцењивања, доношења издавачког плана, припреме и штампања и по изласку *рада* из штампе;

д) по изласку *рада* из штампе изврши његову дистрибуцију према законским обавезама издавача и по договору са предлагачима, *Ауџором/Ауџорком* и другим чиниоцима;

ђ) *рад* предложи, уколико се тако оцени, за добијање посебних признања институцијама које се таквим активностима баве.

Члан 6

За учешће на представљању *рада* у медијима у току трајања конкурса, оцењивања, припреме, штампе и по објављивању (радио, ТВ, штампа и слично), *Ауџору/Ауџорки* не припада накнада нити се покривају путни и други трошкови.

Члан 7

Ауџору/Ауџорки припадају два примерка тематске свеске – књиге *Библиошке* у којој је објављен *рад* и има право куповине више примерака наведене књиге с попустом од 40%.

Члан 8

Овај Уговор сматра се раскинутим у делу штампања *рада* (члан 1 овог Уговора) ако *рад* не буде унет у издавачки план *Библиошке*.

Члан 9

У случају да се евентуални спор по основу овог Уговора не може решити договором надлежан је суд у Београду.

Члан 10

Уговор је сачињен у два истоветна примерка од којих по један припада *Задужбини* и *Ауџору*.

Ауџор / Ауџорка

За *Задужбину*

.....

.....

Гатјана К. Андрејевић

.....

.....
место и адреса становања



*Задужбина Андрејевић
чува усйомену на своје осниваче
йроф. др Душанку Андрејевић (1940–2020)
и
йроф. др Косйу Андрејевића (1932–2017).*