



Народна банка Србије

ЗБОРНИК РАДОВА

март
2025

08



Народна банка Србије

ЗБОРНИК РАДОВА

март
2025

08

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12

Тел. 011/3027-100

Тел. 011/333-8000

www.nbs.rs

Тираж: 65 примерака

ISSN 2787-3226

Главни и одговорни уредник:

др Јоргованка Табаковић, гувернер

Заменик главног и одговорног уредника:

др Жељко Јовић, вицегувернер

Чланови уређивачког колегијума:

Никола Драгашевић, вицегувернер

Саво Јаковљевић, генерални директор Сектора за економска истраживања и статистику

Дарко Ковачевић, генерални директор Сектора за финансијску стабилност

Дарко Стаменковић, генерални директор Сектора за контролу пословања банака

Мирјана Милетић, заменик генералног директора Сектора за економска истраживања и статистику

Мирко Ђукић, директор Одељења за текуће пројекције (*nowcast*) употребом масовних података, Сектор за економска истраживања и статистику

Техничка обрада:

Софија Вучетић, истраживач, Сектор за економска истраживања и статистику

Издавач:

Народна банка Србије

Штампа:

Завод за израду новчаница и ковачног новца – Топчидер

Уводна реч гувернера

Један од главних приоритета у раду Народне банке Србије јесте константно јачање истраживачких капацитета наше институције. У том смислу, нарочито ме радује то што ново издање Зборника садржи до сада највећи број радова, чији су аутори притом углавном наше младе колеге. Мада сам свесна да квантитет не значи нужно и квалитет, у новом зборнику имамо и једно и друго, с чим ће се, убеђена сам, сложити и читаоци ових радова.

Зборник почињемо радом о инфлацији јефтинијих производа (cheapflation), односно феномену да у периодима високих инфлаторних притисака цене јефтинијих брендова расту брже од цена скупљих брендова истог производа, који је привукао велику пажњу јавности након наше конференције у фебруару, када смо представили најважније налазе анализе овог феномена за Србију. У раду је, на основу података из трговинских ланаца, показано да су у Србији у периоду 2022–2024. јефтинији брендови у просеку поскупели за 4,5 процентних поена више у односу на скупе брендове, с тим што је ова разлика била најизраженија у периоду најјачих инфлаторних притисака, током 2022. године. Детаљнија анализа је показала да су у посматраном периоду јефтинији брендови бележили већи раст цена код готово свих категорија производа.

Следећи рад описује утицај промене кредитног рејтинга државе на прилив страних директних инвестиција и економску активност. Применом линеарних и нелинеарних ауторегресионих модела распоређених доцњи, показано је да у случају Србије побољшање кредитног рејтинга може знатно утицати на већи прилив страних директних инвестиција и раст индустријске производње у Србији и у кратком и у дугом року. То се одражава на повољнији инвестициони и пословни амбијент, као и животни стандард грађана, што доприноси дугорочном и одрживом привредном расту.

У трећем раду, употребом DSA оквира Европске комисије, који се заснива на детерминистичким и стохастичким пројекцијама јавног дуга – оцењено је да ће јавни дуг Србије у наредних десет година бити на одрживој путањи с обзиром на тренд пада његовог учешћа у бруто домаћем производу који је пројектован до 2035. године. Номинални бруто домаћи производ ће, према пројекцијама, у овом периоду расти брже од номиналног износа дуга, и то већим делом његова реална компонента, што доводи до закључка да ће зарађивачка способност српске привреде расти брже од задуживања, које ће бити неопходно како би се тај раст финансирао. Ти ефекти надјачаће пројектовани раст трошкова камата и примарног дефицита, који ће деловати у супротном смеру.

Наредни рад бави се применом машинског учења, базираног на Наивном Бајесовом класификатору, за класификацију новинских текстова у категорије

као што су бизнис, забава, политика и др. Ауторка овог рада тренира модел на унапред категорисаним новинским текстовима, а затим тако тренирани модел тестира на другим текстовима. Модел је показао изузетно високу тачност у класификацији на категорије, и на основу кључних речи (96%) за класификацију и на основу текстова (98%).

Последња два рада у Зборнику баве се платним системима у Србији – онима за плаћање у земљи, као и онима за прекогранична плаћања.

Тако се у петом раду објашњава сложен систем који стоји иза средстава безготовинских плаћања, као што су платне картице, мобилно банкарство и електронски новац. У раду су описани инфраструктура коју трговац може да користи приликом прихватања безготовинских плаћања, платни инструменти које потрошачи у Републици Србији најчешће користе, поједини пословни модели, улоге пружалаца платних услуга у целом процесу прихватања, као и ток трансакција иницираних различитим платним инструментима. Од средстава безготовинских плаћања, последњих година најснажнији раст бележе плаћања путем мобилног банкарства.

Зборник завршавамо актуелном темом – повезивањем система за инстант плаћања различитих држава, чији је циљ да се прекогранична плаћања учине бржим, сигурнијим и повољнијим за крајње кориснике. Прекогранична плаћања требало би да се олакшају решавањем проблема као што су високи трошкови, ниска брзина и недовољна транспарентност ових плаћања. За повезивање српске и паневропске инфраструктуре за инстант плаћања, осим техничке интероперабилности двају платних система, неопходно је да Република Србија буде део географског подручја SEPA. Приступање Јединственом подручју за плаћање у еврима (SEPA), због његових користи, јесте и наше стратешко опредељење.

Као што се може видети, нови зборник покрива широк спектар тема. И у наредним зборницима представљаћемо наше радове који укључују дубоке анализе веза између разних економских и неекономских варијабли, уз коришћење сложених квантитативних техника и других аналитичких инструмената. Надам се да ће то нашим читаоцима помоћи да боље разумеју макроекономска кретања, факторе који детерминишу донете одлуке монетарне политике, али и бројна питања и решења који се односе на остале функције Народне банке Србије.



Др Јоргованка Табаковић, гувернер

СПИСАК РАДОВА:

ИСТРАЖИВАЊЕ ФЕНОМЕНА SHEARFLATION У СРБИЈИ У ПЕРИОДУ 2022–2024. ГОДИНЕ.....	5
АНАЛИЗА УТИЦАЈА ПРОМЕНЕ КРЕДИТНОГ РЕЈТИНГА И ИЗГЛЕДА НА ПРИЛИВ СТРАНИХ ДИРЕКТНИХ ИНВЕСТИЦИЈА И ЕКОНОМСКУ АКТИВНОСТ СРБИЈЕ	27
ОДРЖИВОСТ ЈАВНОГ ДУГА СРБИЈЕ: ТЕОРИЈСКИ ОКВИР И АНАЛИЗА УПОТРЕБОМ DSA ОКВИРА ЕВРОПСКЕ КОМИСИЈЕ	55
ПРИМЕНА НАИВНОГ БАЈЕСОВОГ КЛАСИФИКАТОРА У АНАЛИЗИ НОВИНСКИХ ТЕКСТОВА	95
ПРИХВАТАЊЕ БЕЗГОТОВИНСКИХ ПЛАТНИХ ИНСТРУМЕНАТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	119
ОДЛИКЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ ПРЕКОГРАНИЧНОГ ПОВЕЗИВАЊА СИСТЕМА ЗА ИНСТАНТ ПЛАЋАЊА.....	149

Радови у оквиру ове серије представљају резултат тренутних истраживања аутора и објављују се ради покретања дискусије и добијања корисних сугестија за даљи рад аутора.

Народна банка Србије

ИСТРАЖИВАЊЕ ФЕНОМЕНА *CHEAPFLATION* У СРБИЈИ У ПЕРИОДУ 2022–2024. ГОДИНЕ

Драган Џивџановић

© Народна банка Србије, март 2025.

Доступно на www.nbs.rs

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

Сектор за економска истраживања и статистику

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12,

Тел.: (+381 11) 3027 100

Београд, Немањина 17,

Тел.: (+381 11) 333 8000

www.nbs.rs

Истраживање феномена *cheapflation* у Србији у периоду 2022–2024. године

Драган Џивцановић

Апстракт: У оквиру овог рада на примеру Србије за период 2022–2024. истраживан је феномен познатији као *cheapflation*, који се односи на тенденцију да током појачаних инфлаторних притисака цене јефтинијих брендова расту по већој стопи од скупљих брендова истих производа. У сврху истраживања коришћени су микроподаци о ценама различитих брендова великог броја производа из категорије храна и пиће на месечном нивоу. Затим су на основу тих података брендови унутар производа били класификовани у квартилне групе, од најјефтинијих до најскупљих, да би на крају били креирани синтетички индекси потрошачких цена састављени само од најјефтинијих и најскупљих брендова. Показано је да је феномен *cheapflation* био присутан и у Србији, с обзиром на то да су за три године цене најјефтинијих брендова расле брже од најскупљих брендова за 4,5 процентних поена (п.п.) у просеку. Такође, потврђена је пропратна тенденција овог феномена, а то је да на почетку велике инфлаторне притиске доминантно води раст цена најјефтинијих брендова и да у периоду најјачих инфлаторних притисака долази до највећег ширења јаза у кретању цена између јефтинијих и скупљих брендова. Истраживање овог феномена је важно због редистрибутивних последица инфлације, као и утицаја на монетарну политику које друштвена перцепција раста цена може имати путем канала очекивања.

Кључне речи: *cheapflation*, инфлација, еластичност тражње, квартил, брендови, кумулативни раст
[JEL Code]: F21, G15, G24

Нетехнички резиме

Инфлација јефтинијих брендова (енгл. *cheapflation*) је феномен који се јавља у периодима високе инфлације и одликује се тенденцијом да цене јефтинијих брендова расту по већој стопи од скупљих брендова истих производа, при чему су те разлике углавном највеће током најјачих инфлаторних притисака. Истраживање овог феномена је значајно, јер утиче на редистрибутивне ефекте инфлације, али и на монетарну политику, посредним путем. Већи раст цена јефтинијих брендова у односу на скупље посебно погађа најрањивије делове становништва. Такође, оваква кретања могу утицати на перцепцију економских субјеката о интензитету инфлације, што даље, путем канала очекивања, отежава креаторима монетарне политике успешну борбу са инфлацијом. Присуство овог феномена је већ емпиријски утврђено за велики број земаља широм света у постпандемијском периоду, а у овом раду је емпиријским путем испитано постојање феномена *cheapflation* у Србији.

За потребе анализе узети су месечни подаци о ценама брендова 58 производа из категорије храна и пиће у периоду 2022–2024, што представља репрезентативан узорак, будући да ови производи чине половину укупног пондера за ове категорије и око 17% укупног индекса потрошачких цена који је направљен од стране Републичког завода за статистику. У обухвату прехранбених производа акценат је стављен на прерађену храну, највише услед методолошких разлога, тј. чињенице да се у продавницама најчешће не излажу различите опције када је реч о свежем воћу, поврћу и месу.

Брендови су унутар производа класификовани у квартилне групе према јединичној цени коштања из базног месеца, јануара 2022. Јединична цена производа представља цену коштања производа за једну, стандардизовану количину која се узима као мера, а која је у овом раду један килограм, литар или комад. На крају, креирани су синтетички индекси цена састављени само од најјефтинијих и најскупљих брендова, при чему се њихова динамика приказује преко индекса, који представљају кумулативно повећање цена у односу на јануар 2022. године.

Резултати анализе су показали да је индекс потрошачких цена састављен од најјефтинијих производа, тј. производа из првог квартила – ИПЦ (К1), закључно с крајем 2024. године порастао кумулативно за 39,6% у односу на јануар 2022. године, док су најскупљи брендови – ИПЦ (К4) у просеку поскупели за 35,1%, што значи да су цене јефтинијих брендова у просеку расле брже од скупљих брендова за 4,5 п.п., чиме је потврђено постојање феномена *cheapflation* у Србији у претходне три године. Уз то, потврђена је и **пропратна тенденција овог феномена, а то је да на почетку велике инфлаторне притиске доминантно води раст цена најјефтинијих брендова и да у периоду најјачих инфлаторних притисака долази до највећег ширења јаза у кретању цена између јефтинијих и скупљих брендова.**

Такође, креиран је и ИПЦ којим су обухваћени сви брендови ових 58 производа који су били предмет студије и он показује да су цене у просеку укупно порасле за 37,7%, чиме је показана репрезентативност обухвата, с обзиром на то да је добијена цифра блиска стопи кумулативне инфлације у сектору прерађене хране и безалкохолних пића на основу званичних података Републичког завода за статистику.

Садржај:

1. Увод.....	10
2. Појам <i>cheapflation</i> и фактори који утичу на јављање овог феномена	11
2.1. Фактори са стране понуде и тражње	12
2.2. Несавршеност тржишних структура	13
3. Прикупљање и обрада података	14
3.1. Обухват производа.....	14
3.2. Методологија креирања индекса потрошачких цена.....	15
4. Оцена феномена <i>cheapflation</i> за Србију	16
4.1. Резултати.....	16
4.2. Анализа за различите групе производа.....	19
5. Закључак.....	23
Додатак	25
Литература	26

1. Увод

Велики број земаља широм света током фазе опоравка економске активности од негативних последица пандемије вируса корона суочио се с појавом инфлације која је превазилази дефинисане оквире на основу јавно истакнутих циљева централних банака. На почетку, инфлација се доводила у везу с транзиторним факторима; уштеђеним средствима и промењеним преференцијама током пандемије са стране тражње, те прекида и стварања уских грла у глобалним производним ланцима и преоптерећености бродског транспорта са стране понуде. Очекивање да је раст цена привременог карактера и да ће се већ током 2022. године вратити у циљане оквире није се обистинио, а енергетска криза, додатно погоршана ескалацијом конфликта у Украјини, учинила је инфлацију већом и перзистентном.

Вишегодишња епизода високе инфлације на глобалном нивоу повећала је потребу за истраживањем њених последица по благостање различитих друштвених група. Иако је неспорно да континуирано висока инфлација утиче негативно на куповну моћ становништва, овај утицај се и те како може разликовати у зависности од доходних и социјалних група. С обзиром на то да је код хране и енергената забележен највећи раст цена, очекивано је да су рањивије групе биле оне нижег дохотка, којима већи удео дохотка одлази на задовољавање ових потреба, што је и показано за развијене земље (Causa, Soldani, Luu & Soriolo, 2022). Током периода појачаних инфлаторних притисака не долази до пропорционално једнаког раста цена међу свим врстама производа које чине индекс потрошачких цена, а истраживања показују да до варијација у кретању цена долази и унутар самог производа, посматрајући различите брендове који су на располагању купцу за исти производ (Kaplan & Menzio, 2015).

Ако се узме у обзир да анализа кретања цена различитих брендова унутар истих производа, поред бољег разумевања кретања инфлације захваљујући свом капиларном приступу, такође може понудити и одговоре на дистрибутивне ефекте реализоване инфлације, не чуди раст интересовања за ову област истраживања. Из перспективе централних банака, посматрање разлика у кретању цена унутар производа може бити корисно, јер оно утиче и на перцепцију о инфлацији, што повратно, путем канала очекивања може олакшати или отежати вођење монетарне политике.

Један од начина да се на основу микроподатака о ценама изводе закључци о различитим ефектима инфлације јесте да се брендови унутар производа класификују у квартилне групе према својој цени коштања, од првог квартила, који би чинили они најјефтинији брендови за сваки производ, до четвртог квартила, који чине премијум брендови с највећом ценом. Највећа препрека оваквом типу истраживања јесте сама доступност микроподатака о ценама, али је у претходним годинама захваљујући развоју значаја интернета за малопродају и техника управљања подацима отворена могућност за систематично прикупљање цена великог броја брендова производа свих врста у различитим продавницама. Прво велико истраживање на ову тему показало је да је широм света, код земаља суочених с инфлацијом распрострањена појава названа

cheapflation, која означава ситуацију у којој цене јефтиних брендова расту по већој стопи у односу на скупље производе (Cavallo & Kryvtsov, 2024).

Циљ овог рада је да, користећи сличну методологију као у поменутом истраживању, испита постојање ефекта *cheapflation* и на тржишту малопродаје у Србији, коришћењем података о ценама производа неколико највећих трговинских ланаца, преузетих с њихових онлајн-каталога у периоду од 2022, а закључно с 2024. годином. Конструисањем индекса потрошачких цена који су сачињени од истих производа, али различитих брендова на основу њихове цене коштања, истраживање је показало да је и у случају Србије потврђен феномен *cheapflation*, с обзиром на то да су цене јефтинијих брендова у просеку расле за 4,5 п.п. брже од цена скупљих брендова за исте производе. Такође, потврђен је други, пропратни налаз горенаведеног истраживања, а то је да је до интензивирања ширења јаза у брзини раста цена између најјефтинијих и најскупљих брендова долазило током периода највећих инфлаторних притисака.

Рад је структуриран на следећи начин. У првом делу се представља и објашњава феномен *cheapflation* – инфлација јефтиних варијација производа и теоретска позадина појаве овог феномена током инфлаторних притисака. Затим, у другом делу се износи поступак анализе при испитивању постојања овог феномена у Србији. Трећи део рада се односи на саме резултате испитивања и ширу анализу временске динамике кретања цена најјефтинијих и најскупљих брендова, уз осврт и на њихов међусобни однос не само кроз опште индексе цена већ и унутар дефинисаних група производа. У последњем делу рада налазе се закључна разматрања.

2. Појам *cheapflation* и фактори који утичу на јављање овог феномена

Појам *инфлација јефтиних брендова* (енгл. *cheapflation*) настао је управо из посматрања варијација у променама цена унутар самог производа, односно различитих брендова који се пласирају за исти производ. Полазишна тачка у истраживању овог феномена јесте чињеница да код одређеног производа постоје јефтинији и скупљи брендови. Не мора значити да ће цене свих брендова истог производа у периодима инфлације бити повећане у једнаком интензитету, те до инфлације јефтиних брендова долази када цене код јефтинијих брендова расту по већој стопи него код скупљих брендова.

Наведено кретање цена додатно интензивира неповољне последице инфлације и са аспекта друштвеног благостања, и са аспекта вођења монетарне политике. Јачи инфлаторни притисци на јефтиније брендове директно угрожавају стандард становништва, посебно оних најрањивијих групација. Групе с нижим дохотком већ су асиметрично биле погођене инфлацијом, имајући у виду њен карактер, тј. то што је била вођена ценама хране и енергије, због чега су ове групе морале да повећају удео свог дохотка који се издваја на задовољавање основних потреба. Постојање феномена *cheapflation* додатно отежава њихову ситуацију, с обзиром на то да је код ових група очекивано да се, при куповини одређених производа, одлучују за јефтиније брендове. С друге стране, асиметрични притисак на цене јефтинијих брендова хране и пића утиче

неповољно на перцепцију и очекивања становништва о инфлацији, с обзиром на то да их они најчешће формирају на основу најрепрезентативнијих добара с којима са свакодневно сусрећу. Ставови о кретању тренутне и будуће инфлације које потрошачи формирају утичу индиректно на монетарну политику, путем канала очекивања, због чега феномен *cheapflation* може отежати централним банкама борбу против инфлације.

Разлози због чега до овог феномена долази многобројни су и могу се посматрати из угла оних која долазе са стране понуде или тражње, као и оних који су условљени специфичностима у структури тржишта.

2.1. Фактори са стране понуде и тражње

Разлика у цени између брендова често представља израз различите пословне стратегије и структуре производних ланаца, што у великој мери може утицати на то да ниво ценовне осетљивости буде хетероген код предузећа и да другачије реагују на трошковне притиске. У свету су јефтинији брендови често повезани с високо оптимизованим ланцима производње, због чега више зависе од глобалних ланаца снабдевања, па су током пандемије вируса корона били изложенији проблемима са управљањем залиха, за које је показано да имају инфлаторно дејство (Cavallo & Kryvtsov, 2023). Када је реч о Србији, земљи с традицијом у производњи прерађене хране, тешко је на тржишту прерађене хране утврдити овакву диференцијацију између брендова. Многи јефтини брендови се производе локално, док код увозних производа постоје они који се сматрају јефтиним заменама, али и они који се сматрају премијум и самим тим скупљим брендovima.

Посматрајући предузећа која пласирају премијум брендове који су најскупљи, уочава се да је код њих већи удео трошкова који одлази на рекламирање самих брендова и истраживање и развој, док су посматрана предузећа често продуктивнија и мање се ослањају на економију обима (Faber & Fally, 2021). Оваква пословна стратегија доводи до мање осетљивости на прекиде ланаца снабдевања и остале трошковне шокове и самим тим отвара већи маневарски простор предузећима да не морају у највећој мери преносити тренутне трошковне притиске на купце.

Сви наведени фактори могу указивати на то да су шокови проузроковани пандемијом утицали на то да дође до реконфигурације производних трошкова, тако да су они постали већи за јефтиније брендове, релативно посматрано у односу на скупље (Kopytov, Mishra, Nimark & Taschereau-Dumouchel, 2021), те да је по том основу мањи јаз између њихових цена трајног карактера.

На појаву инфлације јефтиних производа може утицати и понашање потрошача, који формирају тражњу за производима. Две најважније тенденције које индиректно стварају окружење за појаву инфлације јефтиних брендова јесу нижа еластичност тражње за прехранбеним производима код јефтинијих брендова и промена навика одређеног броја потрошача, који се при расту цена пребацују са скупљих на јефтиније брендове.

Еластичност тражње за производом суштински показује колико је то неопходно за купца и колико је јединствено у испуњавању потреба. Постоје две мере еластичности

тражње, ценовна и доходовна. Прва мери промене у траженим количинама до које долази с променом цене тог производа, док друга мери промене у тражњи услед промена у доходу. Добра која су неопходна, попут основних намирница (хлеба, млека и млечних производа, неких врста меса, воћа и поврћа), имају углавном ниску ценовну еластичност тражње, према истраживањима за појединачне земље (Okrent & Alston, 2012), али и глобално (Cornelsen et al., 2014), што значи да поскупљења неће резултирати значајним смањењем промета све док куповна моћ не буде значајно угрожена. С обзиром на то, јавља се одређена асиметрија моћи на тржишту између продаваца и купаца, која може бити додатно увећана склоношћу купаца да купују у ближним радњама, што смањује избор. Продавци могу ову асиметрију искористити за веће подизање цена, задржавајући промет, јер ће се купци пре одређи неких других, мање потребних производа или услуга.

Посматрајући из перспективе јефтинијих и скупљих брендова, може се рећи да је еластичност тражње код јефтинијих производа најнижа, јер представљају најповољнији начин да се задовољи нека потреба и углавном их купују људи мање куповне моћи, па се они не могу даље супституисати и купци су принуђени да их купују. Због тога произвођачи и трговци могу пренети већи део трошковних притисака на купце и даље повећавати цене таквих производа у малопродаји без значајног угрожавања продатог обима. С друге стране, скупљи брендови имају већу еластичност, јер се могу заменити јефтинијим варијантама. Замена скупљег производа јефтинијим дешава се када долази до епизода високе инфлације и опадања реалних доходака (Jaimovich, Rebelo & Wong, 2019). Међутим, управо ова тенденција замене која се јавља код домаћинстава вишег доходовног статуса повратно утиче негативно на цене јефтинијих производа, јер се тиме повећава број људи који их конзумирају и, самим тим, количинска тражња. Предузећа произвођачи јефтинијих брендова стога су у постпандемијском периоду била суочена и с вишом тражњом за производима и с проблемима на страни понуде и ланаца снабдевања, па се у дводимензионалним притисцима могу тражити разлози интензивнијег подизања цена.

2.2. Несавршеност тржишних структура

Несумњиво је да асиметричност у тржишној моћи између понуде и тражње и те како може утицати на начин преливања трошковних притисака, тј. у којој мери ће се они прелити на профите предузећа, а у којој на купце путем већих цена. Међутим, поред купаца и њихове еластичности тражње за производима, тржишна структура је такође веома важан фактор у одређивању расподеле моћи између понуде и тражње. На тржишту које карактерише висок степен конкуренције продавци неће моћи да експлоатишу ниску еластичност тражње код купаца путем већих маржи и последично цена због оштрог такмичења које постоји с другима око тржишног удела. Ипак, што је тржиште концентрисаније, предузећа ће на раст трошкова одговарати подизањем цена ради очувања профитабилности. Циљ могу остварити путем формалних видова неконкурентног понашања, јасније наведених у Закону о заштити конкуренције, попут злоупотреба доминантног положаја или склапања рестриктивних споразума („Сл. гласник РС”, 51/09 и 95/13), али и имплицитно, када предузећа прате једни друге у подизању цена и избегавају да воде другачије ценовне политике као вид конкурентске

борбе, рачунајући да је и стратегија осталих предузећа слична (Weber & Wasner, 2023). У концентрисаним тржиштима и даље платежно најмање способни субјекти имају најмању преговарачку моћ, због чега ако постоји тенденција већег преноса трошкова на цене, она ће јаче бити изражена код брендова које ти купци купују, а то су јефтинији брендови.

Када је реч о формирању финалних цена потрошачких добара, одговор на питање о расподели тржишне моћи може се тражити индиректно, путем података о профитабилности сектора трговине на велико и мало, тј. да ли су они остали стабилни или чак побољшани упркос трошковним притисцима. У случају Србије, подаци АПР-а, које је користила и Народна банка Србије за анализу укупне профитабилности српске привреде у периоду између преткризне 2019. и 2022. године, показују да су, поред значајног номиналног раста маржи, повећани релативни показатељи профитабилности, попут стопе трговинске марже и стопе нето добитка (2023).

3. Прикупљање и обрада података

Истраживање феномена *cheapflation* у Србији изискивало је приступ микроподацима о ценама појединачних брендова с непрекинутом и довољно репрезентативном временском серијом. За ове потребе искоришћена је интерна база података Народне банке Србије која се користи у служби *nowcast* модела који процењује инфлацију на месечном нивоу. Због ограничености базе података, временски оквир који се узима као почетни је јануар 2022. године, што је оправдано имајући у виду да, иако постоји јављање инфлаторних притисака у 2021, тек у наредној години, са ескалацијом конфликта у Украјини, долази до већег и перзистентног раста цена свих категорија добара. Анализа је рачунала кумулативни месечни раст цена од јануара 2022, који се узима као базни период и за појединачне брендове, и на агрегатном нивоу, а крајња тачка временског опсега односи се на децембар 2024. године.

3.1. Обухват производа

Одабир прехранбених производа у највећој мери се односио на производе из категорија хране и пића, а који су сврстани у индекс потрошачких цена Републичког завода за статистику (РЗС), према класификацији *COICOP*. Подробнија анализа ових категорија веома је корисна због чињенице да, збирно посматрано, пондер хране и пића представља нешто више од трећине укупног индекса потрошачких цена. Поред тога, већи део времена у претходне три године раст цена хране је, уз енергију, био главни покретач инфлаторних притисака.

У анализи је акценат стављен на прерађену храну, док намирнице из категорија свежег меса, воћа и поврћа нису биле укључене. Разлози за овакво поступање првенствено су методолошке природе. Специфичност наведених намирница у малопродаји јесте да у продавницама најчешће постоји само један избор за одређени производ (попут свињског бута, кромпира, банане...), што онемогућава класификовање различитих брендова истог производа према цени. Поред методолошких ограничења,

постоје и економске специфичности ових производа, због чега је њихово искључивање оправдано. Непрерађена храна се налази један степен ниже у ланцу вредности, што је структурално чини рањивијом на шокове који могу доћи с тржишта енергената и сировина (попут ђубрива), а на које монетарна политика много мање може утицати. Исто тако, кретање цена ових производа је волатилније, поготову у случају воћа и поврћа, због егзогених климатских шокова, попут суша или поплава, затим тежег управљања залихама, као и веће зависности од спољних утицаја, пре свега европског тржишта, али и шире.

Неопходни корак у истраживању феномена *cheapflation* јесте да се направи јасна демаркација између најјефтинијих и најскупљих брендова, где мора постојати уочљив јаз у малопродајној цени. Имајући то у виду, за сваки производ брендове смо даље класификовали у квантиле и сортирали према висини јединичне малопродајне цене, од првог квантила (K1), који чине најјефтинији брендови, до четвртог (K4), најскупљег. Да би се спровео овај поступак, неопходно је постојање минимум четири различита бренда истог производа у бази података с непрекинутом временском серијом од јануара 2022. до децембра 2024. Овај критеријум, нажалост, некада није могао бити испуњен, како због релативно мале ширине домаћег тржишта, тако и због флукуације брендова унутар производа током овог периода, што је чест случај, а нарочито у периодима ценовне нестабилности.

Коначно, у анализу су укључени брендови за 58 различитих производа који су саставни део индекса потрошачких цена. Збирно, они чине половину укупног пондера хране и пића, односно око 17% укупног индекса потрошачких цена. Такође, обухваћени су готово сви производи који су учествовали и користе се од стране највећег дела популације, чиме је остварен висок ниво репрезентативности. Подаци о ценама брендова који се налазе у бази преузети су са онлајн-каталога највећих трговинских ланаца у Србији.

3.2. Методологија креирања индекса потрошачких цена

Конкурентски брендови, осим по цени, врло често се диференцирају по изгледу и начину паковања, због чега могу бити различите тежине и запремине, па је неисправно поредити цене тих брендова без претходног кориговања тако да се добије њихова јединична цена. Јединична цена производа представља малопродајну цену производа за једну, стандардизовану количину која се узима као мера, а која је у овом раду један килограм, литар или комад. Начин кориговања приказан је на хипотетичком примеру у следећој схеми:

Табела 1. Графички приказ обрачунавања јединичних малопродајних цена производа

	Цена у продавници	Количина	Јединична вредност
Бренд А – Вишње	359,99	500 г (0,5 кг)	$359,99 \cdot (1/0,5) = 719,98/\text{кг}$
Бренд А – Газирана вода	44,99	1,25 л	$44,99 \cdot (1/1,25) = 35,99/\text{л}$
Бренд А – Јаја	189,99	10 ком.	$189,99 \cdot (1/10) = 19/\text{ком.}$

Када је упоредивост података различитих брендова постигнута, за сваки производ формирана је временска серија с подацима, при чему је сортирање брендова унутар производа од најјефтинијих (биће класификовани као први квантил – K1) до најскупљих (четврти квантил – K4) спроведено на основу првог податка, из јануара 2022. Првобитне серије података се састоје од јединичних цена, али ради даљег усклађивања између производа потребно је било извршити индексацију, где је први податак постао базни индекс (01 2022 = 100), а на њега се у наставку кумулирају месечне стопе раста, чиме се уједно добија на крају и укупан раст цена за три године за сваки бренд.

Последњи корак се састоји у прикупљању брендова свих производа који припадају истом квантилу и креирању агрегатног индекса потрошачких цена, уз репондерирацију учешћа сваког бренда у складу с методологијом РЗС-а. На овај начин добија се индекс потрошачких цена брендова из првог и четвртог квантила. Индекси би се могли креирати и за други и трећи квантил, али треба узети у обзир чињеницу да због ограничења мањег тржишта, врло често су код производа разлике у цени између брендова који се налазе у средини јако мале, те је стога и теже извучити јасније закључке из њиховог посматрања. Поред квантила, креиран је и општи индекс потрошачких цена који обухвата брендове из сва четири квантила, с циљем упоређивања добијених података са званичним подацима РЗС-а.

4. Оцена феномена *cheapflation* за Србију

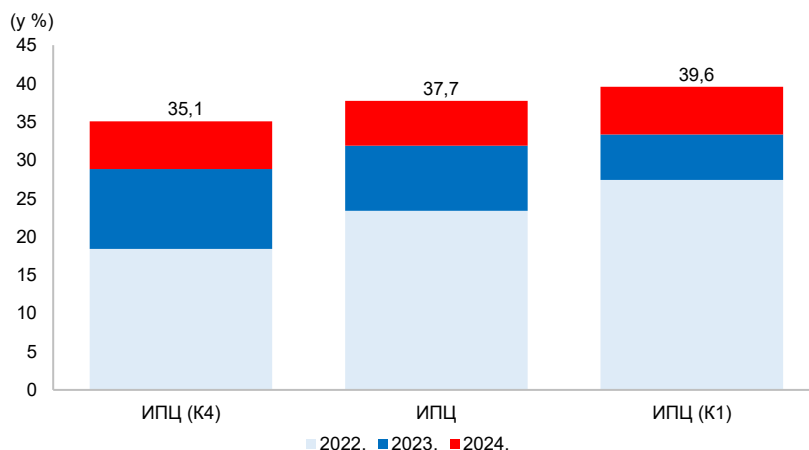
4.1. Резултати

Резултати анализе су показали да је индекс потрошачких цена састављен од најјефтинијих производа, тј. производа из првог квантила – ИПЦ (K1), закључно с крајем 2024. године порастао кумулативно за 39,6% у односу на јануар 2022. године, док су најскупљи брендови – ИПЦ (K4) у просеку поскупели за 35,1%, што значи да су цене јефтинијих брендова у просеку расле брже за 4,5 п.п. Такође, креиран је и ИПЦ којим су обухваћени сви брендови 58 производа који су били предмет студије и он показује да су цене у просеку укупно порасле за 37,7%, чиме је показана репрезентативност, с обзиром на то да је добијена цифра блиска стопи кумулативне инфлације у сектору прерађене хране на основу званичних података РЗС-а, а која је износила 38,9%, при чему би овај податак требало кориговати наниже, јер не укључује цене безалкохолних пића, које су према РЗС-у расле спорије (33,3%).

Посматрањем динамике кретања ових индекса током трогодишњег периода уочава се да је највећи део раста цена ефектуиран у првој, 2022. години, што је логично имајући у виду да је то година у којој је дејство спољних шокова и последично инфлаторних притисака било најјаче. На крају те године цене 58 производа (укључујући све брендове унутар истог производа) у просеку су биле веће за 23,4% у односу на јануар и биле су вођене растом цена најјефтинијих брендова, које су порасле за 27,4%, наспрам најскупљих брендова, који су у просеку порасли за 18,4% (Графикон 1). Поред чињенице да је укупно кумулативно повећање цена за целокупан период 2022–2024. веће у случају јефтинијих брендова, уочене су и разлике у расподели тог повећања по

годинама. У 2022. години остварено је око две трећине од укупног кумулативног повећања цена код јефтинијих брендова (69,3%), док је у случају скупљих брендова тај проценат био доста мањи (52,5%). Ипак, у 2023. години се преокреће ситуација, будући да се наставља раст цена најскупљих брендова, чиме је остварен допринос укупном повећању од готово 30%, наспрам најјефтинијих брендова, где је свега 15% укупног повећања забележено у тој години. Оваква кретања утицала су на то да преостали допринос остварен у 2024. години буде сличан код обе групе брендова.

Графикон 1. Кумулативни просечни раст цена 58 типова производа за период јануар 2022 – децембар 2024. (укупно, најјефтинији и најскупљи)

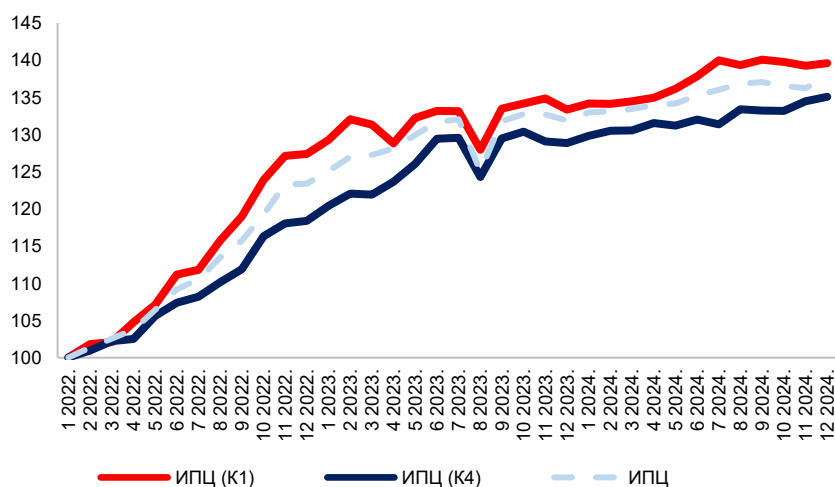


Извор: НБС.

Описана расподела поскупљења упућује на закључак да је потврђена и друга, пропратна тенденција код феномена *cheapflation*, присутна и код других земаља, а то је да током периода највећих инфлаторних притисака знатно брже расту цене јефтинијих брендова, док се са успоравањем инфлације тај јаз између брзине раста цена јефтинијих и скупљих брендова смањује. Оваква динамика се може приказати са месечним подацима и кретањем оба индекса (Графикон 2).

Већ од јуна 2022. почиње да се примећује све већи јаз између кретања цена брендова из првог и четвртог квантила. Укупно посматрано за тих пет месеци, ИПЦ брендова из првог квантила кумулативно је порастао за 11,2%, док је у случају четвртог квантила кумулативни раст износио 7,4%, што значи да је разлика у кумулативним стопама раста у јуну износила 3,8 п.п. и она представља значајан раст у поређењу с претходним месецом, где је та разлика износила 1,5 п.п. У другој половини године најјефтинији брендови ће наставити да расту по значајно већим месечним стопама у поређењу с најскупљим брендovima, па је и укупан јаз наставио да се увећава. Највећа разлика се бележи током Т4 2022. и Т1 2023. и кретала се у распону од 7,6 п.п. до 10 п.п., да би затим дошло веома брзо до знатног смањења релативних цена и да је већ у јуну 2023. јаз почео да се стабилизује на ниво од 4,2 п.п., колико ће у просеку износити до јуна 2024. године.

Графикон 2. Месечна динамика кретања индекса потрошачких цена свих, најскупљих и најјефтинијих брендова (јануар 2022 = 100)



Извор: НБС.

Поредећи кретање јазу у кумулативним стопама раста цена најјефтинијих и најскупљих брендова с подацима о десезонираним месечним стопама раста прерађене хране (Графикон 3), може се уочити да високе месечне стопе инфлације коинцидирају с растом јазу. Када се посматра већ поменути период увећавања јазу од јуна 2022. до марта 2023, примећује се да су тада месечне дес. стопе инфлације биле изузетно високе (у просеку 1,9%) с достигнућим врхунцем у октобру 2022. (3,4%), што се касније прелило и на јазу у ценама. Месечна стопа раста се за неколико месеци значајно смањила и у периоду између јуна 2023. и 2024, који се одликује мањим јазом, кретала се око просека од 0,35%. Смањивање јазу вођено је променом динамике у кретању цена најјефтинијих брендова где раст знатно успорава, а код многих производа цене стагнирају. С друге стране, најскупљи брендови су наставили сличну динамику раста, да би тек крајем 2023. године и код њих дошло до знатнијег успоравања раста цена.

Графикон 3. Поређење јазу између кумулативних стопа најјефтинијих и најскупљих брендова с кретањем десезониране месечне стопе раста цена прерађене хране



Извор: НБС.

Још једна потврда да су приликом јављања инфлаторних притисака цене јефтинијих производа те које расту по већој стопи добија се посматрањем периода од јула до октобра 2024. године, где је услед ефеката суше на домаћем, али и глобалном тржишту, дошло до одређеног убрзања инфлације, са 3,8% у јуну на ниво од 4,3% у јулу, а затим и достизање горње границе циља Народне банке Србије од 4,5% у октобру. Инфлаторни притисци поново су били израженији у случају јефтинијих брендова, с обзиром на то да је разлика између кумулативних стопа раста цена првог квантила и четвртог квантила нагло увећана, на готово 9 п.п. у јулу, да би се онда кретала у распону од 6 до 7 п.п. до краја октобра. Такође, након почетног значајног повећања цена јефтинијих производа у јулу, долази до стабилизације нивоа ових цена, док су они најскупљи наставили да расту и тако смањивали јаз. Инфлација од октобра благо успорава, што се одмах пресликало и на јаз између кумулативних стопа раста цена најјефтинијих и најскупљих брендова, који је наставио да опада и у децембру достиже ниво од 4,5 п.п.

На овај начин потврђени су налази Cavalla и Kryvtsova израђени за девет развијених земаља из различитих региона, а који се односе на тенденцију јефтинијих брендова да у временима инфлације поскупљују брже и по већој стопи, при чему је у њиховом раду коначна разлика између кумулативних стопа раста најјефтинијих и најскупљих производа већа и креће се од 6 п.п. до 14 п.п. у зависности од земље (2024), наспрам 4,5 п.п., колико је износила у Србији крајем децембра 2024. године, мада треба имати у виду разлике у периодима посматрања, обухвату производа и различитости тржишта.

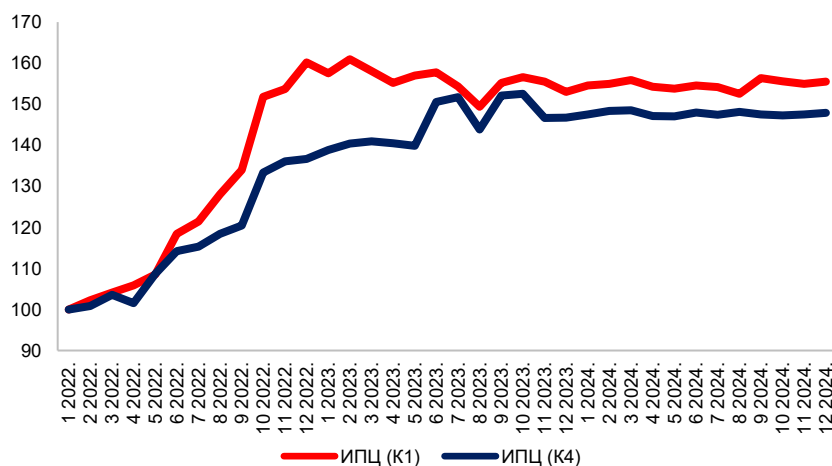
4.2. Анализа за различите групе производа

Приступ истраживању инфлације који користи микроподатке користан је и због могућности да се анализи инфлације приступи са аспекта појединачног производа и да се ти подаци групишу међусобно. За потребе ове анализе синтетисане су четири посебне групе производа, које би требало да осликавају одређену сродност производа. Те четири групе су: млечни производи, месне прерађевине, кафа и безалкохолна пића, и кондиторски производи. При синтетисању индекса потрошачких цена састављеног од најјефтинијих и најскупљих брендова за сваку групу производа користила се иста методологија, уз извршену репондерацију учешћа појединачног производа у новоформираним индексима потрошачких цена.

Код млечних производа забележен је најинтензивнији раст цена у поређењу са осталим групама, поготову када је реч о најјефтинијим брендовима. Ако се посматра цео трогодишњи период, цене су веће за 55,5% у односу на јануар 2022. (Графикон 4). Притом, за разлику од осталих група, ценовни притисци код најјефтинијих брендова у потпуности су се реализовали у првој години дана, док се од априла 2023. притисци благо смањују на постојећи ниво и крећу се мање-више стабилно. С друге стране, најскупљи брендови су до јуна 2022. године држали сличан темпо повећања цена као и најјефтинији, али од тада долази до ширења све већег јаза у кретању цена, које кулминира на крају 2022. године, када разлика износи 23,4 п.п., с обзиром на то да су у децембру 2022. цене најјефтинијих брендова биле веће за 60,1% у односу на базни период, а цене најскупљих брендова за 36,7%. Током средине 2023. године знатно се смањује јаз, који је сведен на једноцифрени ниво, али уз одређене флукуације. У 2024.

су флукуације смањене, те је распон у коме се разлика налазила углавном кретао између 6 п.п. и 8 п.п., уз блага одскакања забележена у периоду август–октобар.

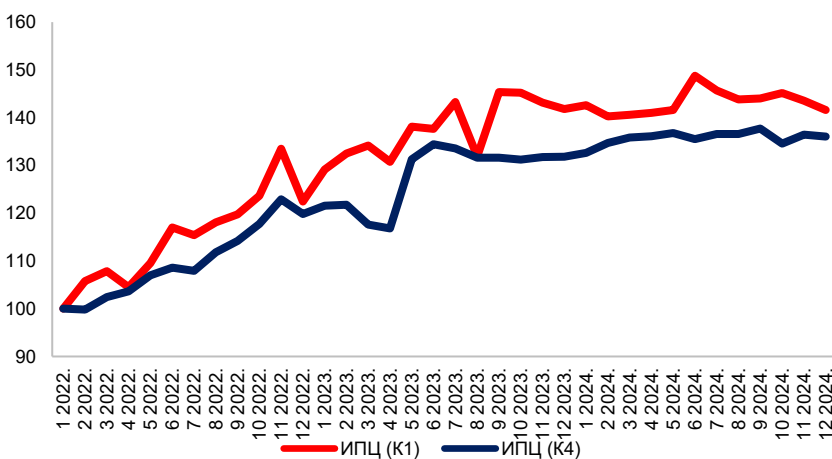
Графикон 4. Месечна динамика кретања индекса потрошачких цена најјефтинијих и најскупљих брендова млечних производа (јануар 2022 = 100)



Извор: НБС.

Месне прерађевине су друга категорија која је током већине посматраног периода бележила највећи раст. На крају трогодишњег периода посматрања, за ову групу производа забележен је кумулативни раст просечних цена од 41,6% за брендове из првог квантила и 36,0% из четвртог квантила (Графикон 5).

Графикон 5. Месечна динамика кретања индекса потрошачких цена најјефтинијих и најскупљих брендова месних прерађевина (јануар 2022 = 100)



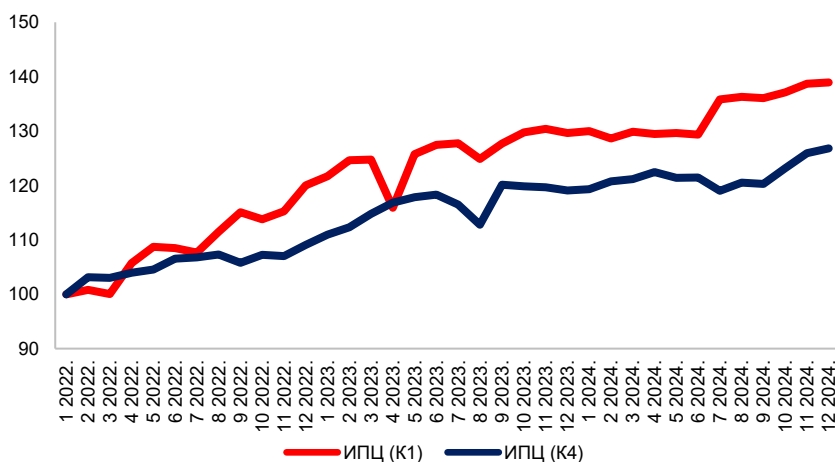
Извор: НБС.

У поређењу с млечним производима, месне прерађевине су поскупеле у мањој мери, али је важно истаћи и разлике у динамици кретања цена брендова из првог и четвртог квантила. У случају млечних производа постоји један целовити период када је јаз између кумулативних стопа раста цена најјефтинијих и најскупљих брендова био највећи, бележећи двоцифрене вредности (септембар 2022 – мај 2023), док када су у питању

месне прерађевине, приметно је да постоје два мања периода изразито широког јаза, од фебруара до априла 2023. и од септембра 2023. до јануара 2024. године, када је јаз био на двоцифреном нивоу. На основу овакве динамике може се закључити да се код месних прерађевина јаз проширио са одређеном доцњом, као и да је у 2023. години забележена већа волатилност, с честим сменама периода велике и мале разлике у кумулативним стопама раста цена. Одређена волатилност постоји, мада у мањој мери, и у 2024, док је последњи пут значајно ширење јаза остварено у октобру (10,6 п.п.), али је врло брзо тај јаз смањен и у децембру је износио 5,6 п.п.

Група производа у коју спадају врсте кафе и безалкохолних пића забележила су мање кумулативно повећање цена за посматрани трогодишњи период у односу на укупан кумулативан раст који је присутан када се сви производи узму у обзир. Цене најјефтинијих брендова из ове групе су у просеку порасле за три године 38,9%, док су цене најскупљих брендова порасле значајно мање, 26,8% (Графикон 6). Осим чињенице да је у овој групи примећена највећа разлика у кумулативном поскупљењу између најјефтинијих и најскупљих брендова, специфичну карактеристику представља и, релативно посматрано, највећа стабилност у кретању цена, односно јаз који постоји између брендова из првог и четвртог квантила. Од септембра 2022. године, када први пут долази до значајног ширења јаза у кумулативним стопама раста цена, па све до јула 2024. године, јаз између првог и четвртог квантила кретаће се у распону од око 8 п.п. до око 12 п.п., уз свега неколико одступања која су била једнократног карактера. Важно је истаћи да је у другој половини 2024. године постојао и егзогени шок са стране понуде, због чега је дошло до драстичног раста светских цена кафе, која с великим уделом учествује у целој групи. Под утицајем овог шока већ у јулу те године разлика између најјефтинијих и најскупљих брендова из целе групе више је него удвостручена и износила је 16,8 п.п., што је уједно и њен највећи ниво од почетка 2022. Ширење јаз у том месецу није дошло само због знатно увећаних цена најјефтинијих брендова, што је очекивани пропратни налаз феномена *cheapflation*, већ и због благог смањења цена најскупљих брендова.

Графикон 6. Месечна динамика кретања индекса потрошачких цена најјефтинијих и најскупљих брендова кафе и безалкохолних пића (јануар 2022 = 100)

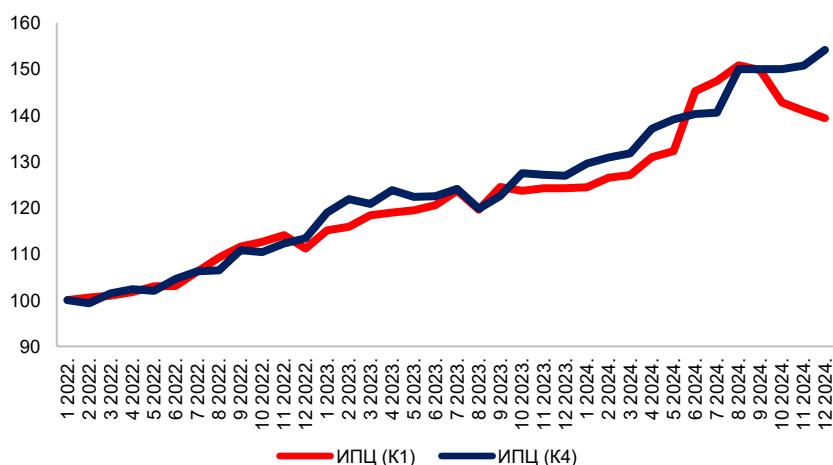


Извор: НБС.

Последња група производа која је била посебан предмет истраживања односи се на производе унутар кондиторске индустрије. Постоје два разлога због чега постоји интересовање за анализу кретања цена унутар ове групе. Први је чињеница да би међу прехранбеним производима кондиторски производи требало да буду они с вишим нивоом еластичности тражње код купаца, али и да постоји много оштрија конкуренција између самих брендова, и јефтинијих, и скупљих. С обзиром на то да су ово једни од највећих разлога јављања феномена *cheapflation*, важно је испитати да ли се у овој групи феномен јавља и у којој мери. Други разлог испитивања ове групе производа јесте испитивање реакције брендова из ове групе на драматичан пораст светске цене какаоа у 2024. години, будући да је какао један од најзаступљенијих састојака у производњи ове групе производа.

Резултати показују да се код ове групе може недвосмислено утврдити непостојање феномена *cheapflation* – разлике у кумулативним стопама раста цена најјефтинијих и најскупљих брендова током целог периода посматрања нису биле велике, при чему такође постоје периоди смењивања у томе који квантил кумулативно више поскупљује, а да на самом крају долази до јасног ширења јаза, али у корист скупљих брендова (Графикон 7). Поред тога, поремећаји на светском тржишту какаоа јасно су се одразили на поскупљење кондиторских производа с обзиром на то да је једино код ове групе производа забележено да је највећи допринос укупном кумулативном повећању цена остварен у 2024. години, када цене већине осталих производа успоравају.

Графикон 7. Месечна динамика кретања индекса потрошачких цена најјефтинијих и најскупљих брендова кондиторских производа (јануар 2022 = 100)



Извор: НБС.

Континуирани раст цена, поготову у 2024. години, утицао је на то да до септембра 2024. године и најјефтинији и најскупљи брендови кумулативно поскупе за око 50% у односу на јануар 2022. године. Ипак, од тада брендови из првог и четвртог квантила почињу да се крећу супротним смеровима. Брендови из првог квантила почињу да бележе негативне месечне стопе раста, што ће утицати на то да се смањи и њихов кумулативни раст за цео посматрани период, на 39,4%. С друге стране, просечне цене најскупљих брендова настављају да расту, поготову у децембру, чиме се повећава њихов кумулативни раст (достиге ниво од 54,2%), али и јаз који ће износити 14,8 п.п. у

корист најскупљих брендова. Један од важних фактора који је могао утицати на супротне тенденције у кретању цена ове групе производа у односу на остале јесте тенденција да је код јефтинијих брендова какао заступљен у мањој мери, због чега су и трошковни притисци по овом основу нешто блажи.

5. Закључак

У раду је представљена анализа дистрибуције инфлаторних притисака различитих брендова производа, тј. разлике у интензитету и динамици раста цена између јефтинијих и скупљих брендова за исте производе. Теоретски оквир овог истраживања се ослонио на појам *cheapflation* – инфлацију јефтинијих брендова, који означава тенденцију да цене јефтинијих брендова расту брже и по већој стопи од скупљих, када јачају инфлаторни притисци и за коју је већ емпиријски потврђено да је била глобално распрострањена током високе инфлације која се јавила са опоравком економских активности у постпандемијском периоду.

Коригујући за величину производа, израчунали смо јединичне цене брендова који су били изложени у највећим трговинским ланцима у Србији у периоду од 2022. до 2024. године. Узорак посматрања је репрезентативан, имајући у виду широк обухват који укључује брендове за 58 производа који чине половину укупног пондера категорије храна и пиће, као и 17% укупног индекса потрошачких цена, док и добијени резултати у великој мери одговарају подацима РЗС-а о кретању цена прерађене хране и пића. Брендови истог производа су на основу јединичне цене у јануару 2022. године сортирани у квартилне групе, од првог квартила, који представља најјефтиније брендове, до четвртог, који представља најскупље. Коришћењем података о јединичним ценама за целокупан период посматрања израчунати су индекси који представљају кумулативни раст цена у односу на базни период, јануар 2022. У последњој фази креиран је синтетички индекс потрошачких цена са обухватом свих производа који су били предмет истраживања, а затим и два посебна индекса потрошачких цена састављена од само најјефтинијих и најскупљих брендова.

Резултати откривају да постоје јасни докази да је феномен *cheapflation* био присутан у Србији, с обзиром на то да су током целог периода посматрања цене јефтинијих брендова производа у просеку расле по већој стопи у односу на скупље, као и да је та разлика у стопама раста била најизраженија током периода највећих инфлаторних притисака.

За три године просечне цене најјефтинијих брендова порасле су за 39,6%, а најскупљих за 35,1%. Када је реч о јазу у кумулативним стопама раста цена, она је на крају периода посматрања износила 4,5 п.п., док се током највећих инфлаторних притисака јаз кретао у распону од 7,6 п.п. до 10 п.п. Добијени резултати су нешто повољнији од резултата у осталим земљама широм света за које су спровођене анализе, мада треба имати у виду одређене разлике, пре свега у периоду посматрања. Након опште, спроведена је и гранска анализа, па су посматране и посебне групе производа у које спадају млечни производи, месне прерађевине, кафа и безалкохолна пића и кондиторски производи. Резултати потврђују појаву феномена *cheapflation* код свих

група осим код кондиторских производа, при чему је феномен најизраженији био код млечних производа.

Ова анализа осветљава хетерогени утицај трошковних притисака на кретање цена, чије је проучавање од велике важности за успешно руковођење монетарном политиком и због директних дистрибутивних ефеката на становништво који се јављају, и због индиректног утицаја овог феномена на монетарну политику путем канала очекивања.

Додатак

Кумулативна инфлација за период јануар 2022 – децембар 2024.

	Кумулативна инфлација за период јануар 2022 – децембар 2024.		Јаз у кумулативној стоји раста цена		
Квартилна група брендова	Најјефтинији брендови (K1)	Најскупљи брендови (K4)	Разлика (у п.п.)	Највећи јаз (месец, разлика у п.п.)	
Сви производи	39,6%	35,1%	4,5	Фебруар 2023.	10,0
Млечни производи	55,5%	47,8%	7,6	Децембар 2022.	23,4
Месне прерађевине	41,6%	36,0%	5,6	Март 2023.	16,5
Кафа и безалкохолна пића	38,9%	26,8%	12,1	Јул 2024.	16,8
Кондиторски производи	39,4%	54,2%	-14,8	Децембар 2024.	-14,8

Удео у кумулативној инфлацији остварен током година

Удео у кумулативној инфлацији остварен током година						
Квартилна група брендова	Најјефтинији брендови (K1)			Најскупљи брендови (K4)		
Година	2022.	2023.	2024.	2022.	2023.	2024.
Сви производи	69,3%	15,0%	15,7%	52,5%	29,8%	17,7%
Млечни производи	108,4%	-12,8%	4,5%	76,6%	21,0%	2,4%
Месне прерађевине	53,8%	46,7%	-0,5%	54,9%	33,4%	11,7%
Кафа и безалкохолна пића	51,4%	24,6%	24,0%	33,8%	37,4%	28,7%
Кондиторски производи	28,4%	33,3%	38,3%	24,7%	25,1%	50,2%

Литература

- Закон о заштити конкуренције, „Сл. гласник РС”, 51/09 и 95/13, чл. 10. и 15.
- Комисија за заштиту конкуренције. (20. октобар 2024). Преузето 5. јануара са:
Покренут поступак против четири малопродајна ланца, Комисија за заштиту конкуренције.
- Народна Банка Србије. (август 2023). *Извештај о инфлацији*, 38–41. стр.
- Causa, O., Soldani, E., Luu, N. Soriolo, C. (2022). „A cost-of-living squeeze? Distributional implications of rising inflation“, OECD, *OECD Economics Department Working Papers*, no. 1744.
- Cavallo, A. & Kryvtsov, O. (2024), „Price Discounts and Cheapflation During the Post-Pandemic Inflation Surge“, National Bureau of Economic Research, *NBER Working Paper*, no. 32626.
- Cavallo, A. & Kryvtsov, O. (2023), „What Can Stockouts Tell Us about Inflation? Evidence from Online Micro Data“, *Journal of International Economics*, vol. 146, no. 103769.
- Cornelsen, L., Green, R., Turner, R., Dangour, A. D., Shankar, B., Mazzochi, M. and Smith, R. D. (2014). „What Happens to Patterns of Food Consumption when Food Prices Change? Evidence from A Systematic Review and Meta-Analysis of Food Price Elasticities Globally“, *Health Economics*, vol. 24 (12), pp. 1548–1559.
- Faber, B., Fally, T. (2021). „Firm Heterogeneity in Consumption Baskets: Evidence from Home and Store Scanner Data“, *The Review of Economic Studies*, vol. 89 (3), pp. 1420–1459.
- Jaimovich, N., Rebelo, S., Wong, A. (2019). „Trading down and the business cycle“, *Journal of Monetary Economics*, vol. 102, pp. 96–121.
- Kaplan, G. & Menzio, G. (2015). „The Morphology of Price Dispersion“, *International Economic Review*, 56 (4), 1165–1206.
- Kopytov, A., Bineet, M., Kristoffer, N. and Taschereau-Dumouchelm, M. (2021). „Endogenous Production Networks under Supply Chain Uncertainty“, расположиво на SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3936969>.
- Okrent, A. and Alston, J. (2012). „The Demand for Disaggregated Food Away-From-Home and Food-at-Home Products in the United States“, United States Department of Agriculture, *Economic Research Report*, no. 139.
- Weber, I., Wasner, E. (2023). „Sellers’ inflation, profits and conflict: why can large firms hike prices in an emergency?“, *Review of Keynesian Economics*, vol. 11, no. 2, pp. 183–213.

АНАЛИЗА УТИЦАЈА ПРОМЕНЕ КРЕДИТНОГ РЕЈТИНГА И ИЗГЛЕДА НА ПРИЛИВ СТРАНИХ ДИРЕКТНИХ ИНВЕСТИЦИЈА И ЕКОНОМСКУ АКТИВНОСТ СРБИЈЕ

Емилија Јанковић, Стојан Јанковић и Андреа Јовић

© Народна банка Србије, март 2025.

Доступно на www.nbs.rs

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

Сектор за економска истраживања и статистику

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12

Тел.: (+381 11) 3027 100

Београд, Немањина 17

Тел.: (+381 11) 333 8000

www.nbs.rs

Анализа утицаја промене кредитног рејтинга и изгледа на прилив страних директних инвестиција и економску активност Србије

Емилија Јанковић, Стојан Јанковић и Андреа Јовић

Апстракт: С обзиром на одлуку агенције *Standard & Poor's* да повећа кредитни рејтинг Србије у октобру 2024. године на инвестициони ранг (*BBB-*), први пут у њеној економској историји, поставља се питање на који начин промене нивоа кредитног рејтинга и његових изгледа могу утицати на кључне макроекономске показатеље. У ту сврху смо спровели истраживање у којем је испитан краткорочан и дугорочан утицај промене рејтинга три водеће међународне агенције (*Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's*) на прилив страних директних инвестиција и економску активност Србије (апроксимирана индексом индустријске производње). За економетријску анализу коришћени су линеарни и нелинеарни ауторегресиони модели распоређених доцњи (енгл. (*N*)*ARDL*), помоћу којих је потврђена почетна теза да побољшање кредитног рејтинга може значајно утицати на већи прилив страних директних инвестиција и раст индустријске производње у Србији и у кратком и у дугом року. То се одражава на повољнији инвестициони и пословни амбијент и животни стандард грађана, што доприноси дугорочном и одрживом привредном расту.

Кључне речи: кредитни рејтинг, инвестициони ранг, стране директне инвестиције, индустријска производња, *ARDL*
[JEL Code]: F21, G15, G24

Нетехнички резиме

Кредитни рејтинг представља један од најзначајнијих показатеља финансијског положаја земље, који одражава њену способност да редовно сервисира своје финансијске обавезе и привлачи иностране инвеститоре, што се одражава на ниже трошкове финансирања. Посебно је значајан за земље у успону и развоју, где се кредитни рејтинг сматра својеврсним сигналом економске стабилности и привредног потенцијала. Према економској теорији, подизање кредитног рејтинга утиче на смањење трошкова задуживања, повећање страних директних инвестиција (СДИ), повећање вредности домаћих компанија и убрзање привредног раста. С тим у вези, у овом истраживању емпиријски смо испитали ефекте промене кредитног рејтинга и изгледа на прилив СДИ и економску активност Србије.

Према оценама три најуваженије рејтинг агенције – *Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's*, кредитни рејтинг Србије постепено се кретао узлазном путањом од 2016, захваљујући успешно спроведеној фискалној консолидацији, макроекономској стабилизацији и повољнијем пословном и инвестиционом окружењу, при чему је у октобру 2024. Србија први пут у историји од агенције *Standard & Poor's* добила рејтинг инвестиционог ранга, на нивоу *BBB-*. Побољшање кредитног рејтинга, заједно са стабилним макроекономским и пословним окружењем, допринело је расту прилива СДИ у Србију у протеклој деценији, који је само у 2024. достигао рекордне 5,2 милијарде евра. Раст инвестиција у извозне секторе, а пре свега у прерађивачку индустрију, пад премије ризика и трошкова задуживања, као и лакши приступ међународним финансијским токовима, одразили су се на раст индустријске производње у Србији у посматраном периоду, а тиме и на раст укупне економске активности. С тим у вези, циљ истраживања је да измери ефекте и утврди квантитативну везу између кредитног рејтинга, прилива СДИ и индустријске производње у Србији.

У раду је спроведено економетријско испитивање индивидуалног утицаја промене рејтинга на прилив СДИ и индустријску производњу, уз укључивање интерактивних ефеката истовремене промене рејтинга, како у кратком, тако и у дугом року. Избор економетријског модела заснован је на спроведеној провери стационарности посматраних временских серија. С обзиром на то да су тестиране временске серије мешовитог нивоа интегрисаности $I(0)$ и $I(1)$, а у складу са упоредивим радовима из ове области, одабрали смо ауторегресиони модел распоређених доцњи (енгл. *ARDL*) за оцењивање узрочних веза међу посматраним варијаблама. Резултати економетријске анализе показују позитивну, статистички значајну узрочну везу између кредитног рејтинга и прилива СДИ, као и између кредитног рејтинга и индустријске производње у Србији. Наши резултати су потврдили да побољшање кредитног рејтинга од стране агенција *Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's* доводи до већег прилива СДИ и раста индустријске производње, при чему су ти ефекти израженији у дугом року него у кратком року, а интеракција оцена ових агенција их додатно појачава.

Садржај:

1. Увод.....	32
2. Теоријски оквир за истраживање	32
2.1. Појам и значај кредитног рејтинга	33
2.2. Динамика кредитног рејтинга Србије	35
2.2.1. Оцене кредитног рејтинга Србије од стране агенција <i>Standard & Poor's</i> и <i>Fitch</i>	35
2.2.2. Оцене кредитног рејтинга Србије од стране агенције <i>Moody's</i>	36
2.3. Појам и динамика прилива страних директних инвестиција у Србију.....	37
2.4. Динамика индекса индустријске производње за Србију.....	39
3. Подаци и методологија.....	40
4. Преглед емпиријске литературе.....	41
5. Емпиријска анализа утицаја кредитног рејтинга на прилив страних директних инвестиција и економску активност србије.....	43
5.1. Тестови јединичног корена и тестови узрочности.....	43
5.2. Анализа утицаја кредитног рејтинга на прилив страних директних инвестиција у Србију	45
5.3. Анализа утицаја кредитног рејтинга на економску активност Србије	48
5.4. Анализа интерактивног утицаја кредитног рејтинга на економску активност Србије.....	50
6. Закључак.....	52
Литература	54

1. Увод

Кредитни рејтинг представља један од најзначајнијих показатеља финансијског положаја земље, који одражава њену способност да редовно испуњава своје финансијске обавезе према кредиторима. Као инструмент процене кредитне способности државе, рејтинг је важан фактор у обликовању макроекономских очекивања и кретања на међународним финансијским тржиштима. Посебно је значајан за земље у успону и развоју, где се кредитни рејтинг сматра својеврсним сигналом стабилности и потенцијала економије. Подизање кредитног рејтинга утиче на смањење трошкова задуживања, повећање СДИ и вредности домаћих компанија, као и на убрзање привредног раста.

Одлука агенције *Standard & Poor's*, донета у октобру 2024. године, да повећа кредитни рејтинг Србије на инвестициони ранг (*BBB-*) представља историјски успех наше земље, која је том одлуком постала прва земља која није чланица Европске уније са статусом атрактивне инвестиционе дестинације у југоисточној Европи. Ово међународно признање је дошло као резултат дугогодишњих структурних реформи, одговорног вођења економске политике и обезбеђене макроекономске стабилности. Истовремено, инвестициони рејтинг отвара бројне могућности за динамичнији привредни раст, било директно – повећањем активности у индустријском и услужном сектору, било индиректно – повећаним приливом СДИ, нижом премијом ризика земље и по том основу повољнијим условима задуживања.

У раду се економетријски испитује сложена интеракција између кредитног рејтинга, прилива СДИ и економске активности, при чему се рејтинг узима као јединствени објашњавајући фактор за прилив СДИ и економску активност. Другим речима, испитано је како промене у кредитном рејтингу, тј. његовом нивоу и изгледима, могу да утичу на динамику прилива СДИ, као и на динамику економске активности у кратком и дугом року. У раду је додатно истражено како се на економску активност, мерену индексом индустријске производње, одражавају и индивидуални и заједнички ефекти узајамног деловања оцена кредитног рејтинга три еминентне кредитне рејтинг агенције.

2. Теоријски оквир за истраживање

Оцена кредитног рејтинга у погледу нивоа и изгледа указује на тренутно стање јавних финансија и основних макроекономских показатеља и сигнализира потенцијалне приносе и ризике улагања за инвеститоре. У том контексту, кредитни рејтинг делује на трошкове задуживања, перцепцију земље на међународним финансијским тржиштима и екстерну конкурентност у привлачењу СДИ. Инвестициони токови често зависе од финансијских капацитета на које кредитни рејтинг указује. Виша оцена рејтинга смањује перципирани тржишни ризик за инвеститоре и стимулише прилив капитала, што доприноси расту привреде. СДИ представљају један од значајних покретача

привредног раста, посебно у земљама у успону и развоју, јер са собом носе нове производне капацитете, технологије, знања и радна места.

2.1. Појам и значај кредитног рејтинга

Кредитни рејтинг представља процену кредитног ризика, односно способности и спремности дужника да у целости и без кашњења измирује краткорочне и дугорочне обавезе према својим повериоцима. У суштини, кредитни рејтинг показује капацитет дужника да редовно сервисира преузете обавезе, пре свега у дугом року, од чега зависи да ли ће поверилац преузети ризик финансирања или не.

Табела 1. Кредитни рејтинг који додељују три водеће међународне рејтинг агенције

Кратак опис категорије рејтинга	Ранг/ниво	Standard and Poor's	Fitch	Moody's
Изузетно висока способност извршења финансијских обавеза, минималан кредитни ризик	инвестициони	AAA	AAA	Aaa
Веома висока кредитна способност, веома низак кредитни ризик	инвестициони	AA+ AA AA-	AA+ AA AA-	Aa1 Aa2 Aa3
Висока способност извршења финансијских обавеза, низак кредитни ризик	инвестициони	A+ A A-	A+ A A-	A1 A2 A3
Задовољавајућа способност извршења финансијских обавеза, умерен кредитни ризик	инвестициони	BBB+ BBB BBB-	BBB+ BBB BBB-	Baa1 Baa2 Baa3
Постоји способност извршења финансијских обавеза, али је присутан ризик промене пословне климе и економских услова, као и знатан кредитни ризик.	неинвестициони/ спекулативни	BB+ BB BB-	BB+ BB BB-	Ba1 Ba2 Ba3
Тренутно постоји способност извршења финансијских обавеза, али је присутан висок ризик промене пословне климе и економских услова, као и висок кредитни ризик.	неинвестициони/ спекулативни	B+ B B-	B+ B B-	B1 B2 B3
Лоша способност извршења финансијских обавеза, веома висок кредитни ризик	неинвестициони/ спекулативни	CCC+ CCC CCC-	CCC+ CCC CCC-	Caa1 Caa2 Caa3
Неспособност или веома лоша способност извршења финансијских обавеза, банкрот или висока вероватноћа банкрота	неинвестициони/ спекулативни	CC C	CC C	Ca
Неспособност извршења финансијских обавеза, банкрот	неинвестициони/ спекулативни	CD D	DDD DD D	C

Извор: Народна банка Србије.

Процену кредитног ризика која има форму квалитативне оцене обављају специјализоване агенције за кредитни рејтинг, међу којима су *Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's* три најуглађеније у међународним оквирима. Основна делатност ових агенција јесте анализа и оцена кредитне способности корпорација, држава, локалних самоуправа, капиталних пројеката, финансијских институција, као и структурираних финансијских производа (обвезнице осигуране хипотекама, фиксна и финансијска имовина, колатерализоване обвезнице, кредитни деривати, и др.). Ниво и изгледи кредитног рејтинга који се додељују државама пружају сигнал инвеститорима о поузданости и исплативости улагања на конкретном тржишту. Одређивање кредитног рејтинга датира с почетка 20. века, а нарочито постаје значајно након Велике депресије 1933–1936. године, када су регулатори банкарског сектора у САД, а потом и у Европи, донели прописе који су банкама забрањивали да улажу у спекулативне обвезнице с ниским кредитним рејтингом. Намера је била да се избегне повишен ризик од неизмиревања обавеза, који би довео до изражених финансијских губитака и њиховог преливања на финансијски сектор, па чак и до пропасти банака, након чега су и друге

финансијске институције и корпорације у реалном сектору убрзо прихватиле ову праксу. У протеклим деценијама кредитни рејтинзи су постали инструмент за усмеравање међународног протока капитала и индикатор за доношење инвестиционих одлука.

Међународне кредитне агенције *Standard & Poor's*, *Moody's* и *Fitch* одређују два типа рејтинга: за државу и за њене дугорочне дужничке хартије од вредности, која су уобичајено подударна, изузев у случају банкротства, када држава може селективно одредити које ће обавезе наставити да измирује. Из Табеле 1. произилази закључак да све три агенције додељују један од два ранга или нивоа рејтинга – инвестициони или неинвестициони (спекулативни), у зависности од процењеног нивоа кредитног ризика. Инвестициони ранг обухвата оцене рејтинга које инвеститорима сигнализирају низак до умерен ниво кредитног ризика, што показује ојачане капацитете државе да редовно измирује обавезе, због чега се перципирају поузданим и препоручљивим за улагања. С друге стране, неинвестициони ранг сигнализира већи степен ризика за улагање инвеститора и мању поузданост дужника у испуњавању преузетих финансијских обавеза. Унутар инвестиционог ранга постоји више категорија (означених почетним словима алфавета) – од *AAA* као највише до *BBB* као најниже категорије, док су унутар неинвестиционог ранга категорије у распону од *BB* до *C*. Посебне категорије кредитног рејтинга представљају делимични банкрот – *CD* и потпуни банкрот – *D*. Свакој од категорија инвестиционог и неинвестиционог ранга могу се додати предзнаци $+$ или $-$, којима се прецизира релативни положај државе и њених хартија од вредности у одређеној категорији. У односу на агенције *Standard & Poor's* и *Fitch*, агенција *Moody's* примењује нешто другачији систем означавања, при чему је кључна разлика у томе што бројеви (1, 2 и 3) уместо предзнака указују на релативну позицију државе и њених хартија од вредности. Поред одређивања ранга и категорије кредитног рејтинга, *Standard & Poor's*, *Moody's* и *Fitch* процењују и изгледе о будућем кретању рејтинга, који могу бити: позитивни, негативни, стабилни и развојни (смер промене може бити двојак).

Финалне оцене нивоа рејтинга и изгледа резултат су свеобухватне анализе података, праћења глобалних економских трендова и директне комуникације с носиоцима економске политике. У складу са утврђеним методолошким смерницама, агенција *Standard & Poor's* додељује кредитни рејтинг државама и хартијама од вредности на основу експертске процене и интегралне анализе квалитативних и квантитативних фактора у више повезаних области:

- ефикасност институција и политичка ситуација,
- привредна структура и изгледи за привредни раст,
- екстерна позиција државе,
- фискална позиција и јавни дуг државе и
- ефикасност и кредибилитет монетарне политике.

И агенције *Fitch* и *Moody's*, као и *Standard & Poor's*, користе комбинацију квалитативних и квантитативних метода за процену кредитног ризика, са акцентом на историјске податке и трендове, али и прогнозе будућих економских и политичких

кретања. Оцене нивоа и изгледа кредитног рејтинга државе и њених дугорочних дужничких хартија од вредности значајне су за све заинтересоване стране – за инвеститоре су показатељ степена ризика и приноса улагања, за државе су индикатор трошкова финансирања и премије ризика, а за финансијска тржишта су сигнал кретања цена и приноса обвезница, као и перцепције кредитног ризика од стране тржишних учесника.

Кредитни рејтинг је постао незаобилазан фактор у међународним финансијама, јер одређује услове под којима земље, банке и компаније могу приступити капиталу. Висок рејтинг по правилу смањује трошкове задуживања, док низак рејтинг може ограничити приступ средствима. Поред тога, кредитни рејтинг државе и њених хартија од вредности утиче на економску стабилност и привлачење СДИ, што је нарочито важно за земље у успону и развоју. У корпоративном сектору високи рејтинг побољшава услове под којима се врши емисија обвезница и умањује трошкове капитала, доприносећи дугорочној стабилности и предвидивости пословања. Кредитни рејтинг индиректно утиче и на активности потрошача и домаћинстава, посредством каматних стопа на кредите и цене на тржишту некретнина, због чега је рејтинг својеврсни инструмент за управљање личним финансијама.

2.2. Динамика кредитног рејтинга Србије

Држава Србија је свој први кредитни рејтинг са оценом *B+*, уз стабилне изгледе, добила од стране агенције *Standard & Poor's* 1. новембра 2004. године. Годину дана касније ангажована је агенција *Fitch*, која је држави доделила рејтинг од *BB-*, уз стабилне изгледе. Напослетку је и агенција *Moody's* 14. јула 2013. године доделила рејтинг од *B1*, уз стабилне изгледе. Заједничко свим рејтинг агенцијама јесте то да је у периоду додељивања почетних оцена рејтинга Србија била у стању да извршава своје финансијске обавезе, али уз висок ризик промене пословне климе и економских услова, као и изражен кредитни ризик. Почев од 2016. године, када су евидентирани први резултати фискалне консолидације, макроекономске стабилизације и повољнијег пословног и инвестиционог окружења, рејтинг Србије – и ниво и изгледи – постепено се кретао узлазном путањом, што је показатељ да је држава постајала ефикаснија у сервисирању својих дугорочних финансијских обавеза. У прилог томе најбоље говори динамика оцена рејтинга од стране агенције *Standard & Poor's* – у децембру 2017. године ова агенција је подигла кредитни рејтинг Србије на ниво *BB* (са стабилним изгледима), крајем 2018. године потврђен је рејтинг на нивоу *BB* (с позитивним изгледима), да би у октобру 2024. године рејтинг био повећан на инвестициони ниво од *BBB-*.

2.2.1. Оцене кредитног рејтинга Србије од стране агенција *Standard & Poor's* и *Fitch*

У периоду који смо посматрали у емпиријском делу рада, од јануара 2007. до октобра 2024. године, кредитни рејтинг Србије бележио је сличан тренд према оценама рејтинг агенција *Standard & Poor's* и *Fitch*, што указује на доминантно усклађене

процене кредитног ризика. Најчешће су нивои рејтинга подизани, а изгледи били стабилни или позитивни, што је сигнализирало постепено унапређивање финансијских и економских услова у Србији. Гледано по ужим периодима, од 2007. до 2013. године, оцена кредитног рејтинга Србије на нивоу од *BB-* није мењана, при чему су изгледи више пута били негативни након избијања светске финансијске кризе и пораста јавног дуга. У периоду од 2014. до 2016. године, обе агенције су рејтинг Србије задржале на нивоу *BB-*, али уз позитивне изгледе након почетка фискалне консолидације и пратећих реформи у државној администрацији и на тржишту рада. Агенција *Standard & Poor's* је 2018. године подигла рејтинг Србије на ниво *BB* с позитивним изгледима, што је својом оценом недуго затим потврдила и агенција *Fitch*, доминантно као резултат започете опадајуће путање јавног дуга и опоравка економске активности. Захваљујући постигнутој макроекономској стабилности, крајем 2019. године агенција *Fitch* је подигла рејтинг Србије на ниво *BB+*, а након тога и агенција *Standard & Poor's*. Упркос глобалној кризи изазваној пандемијом вируса корона, обе агенције су од 2020. до 2022. године потврђивале своје оцене кредитног рејтинга, при чему је агенција *Standard & Poor's* почетком 2022. године доделила позитивне изгледе за повећање рејтинга. Криза на светском тржишту хране и енергената с краја 2021. године појачана је избијањем конфликта у Украјини (фебруара 2022) и додатно ескалацијом сукоба на Блиском истоку (октобра 2023). Током свих ових година, рејтинг Србије је био на корак до инвестиционог, о чему сведочи огромна заинтересованост инвеститора за улагање у државне хартије од вредности на међународном финансијском тржишту. То је и озваничено одлуком агенције *Standard & Poor's* из октобра 2024, којом је Србији верификован дуго очекивани инвестициони ранг на нивоу од *BBB-* (са стабилним изгледима), као резултат убрзаног привредног раста, удвостручених девизних резерви у односу на преткризни ниво, смањеног учешћа јавног дуга у бруто домаћем производу, као и одговорног вођења монетарне и фискалне политике.

2.2.2. Оцене кредитног рејтинга Србије од стране агенције *Moody's*

У периоду од јула 2013. године, тј. откад агенција *Moody's* објављује оцене рејтинга за Србију, закључно са октобром 2024. године, најпре су побољшани изгледи за промену рејтинга са стабилних на позитивне, након чега је у 2017. години повећан и ниво с *B1* на *Ba3* (с позитивним изгледима), чиме је инвеститорима сугерисано да се економска ситуација у нашој земљи стабилизовала, нарочито по окончању фискалне консолидације. Следеће повећање рејтинга на ниво *Ba2* (са стабилним изгледима) уследило је почетком 2021. године, који је на том нивоу задржан током свих протеклих година које је обележила вишедимензионална глобална економска и геополитичка криза, при чему су изгледи за додатно подизање нивоа рејтинга промењени са стабилних на позитивне у августу 2024, када је то учинила и агенција *Fitch*, која је ту оцену потврдила и у јануару 2025. године. Агенција *Moody's* још увек није доделила инвестициони ранг Србији, али њене последње оцене сигнализирају унапређену фискалну и макроекономску позицију, уз смањење ризика од екстерних и интерних шокова.

Табела 2. Преглед оцена кредитног рејтинга Србије

Рејтинг агенција	Оцена рејтинга	Датум	Саопштење
<i>Standard and Poor's</i>	<i>BBB-</i> / стабилни изгледи	4. октобар 2024.	повећан рејтинг
<i>Fitch Ratings</i>	<i>BB+</i> / позитивни изгледи	31. јануар 2025.	потврђен рејтинг
<i>Moody's Investors Service</i>	<i>Ba2</i> / позитивни изгледи	30. август 2024.	потврђен рејтинг

Извор: саопштења агенција *Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's*.

2.3. Појам и динамика прилива страних директних инвестиција у Србију

СДИ представљају облик дугорочних улагања иностраних компанија у домаћу привреду, што подразумева оснивање нових компанија, стицање значајног удела (више од 10% власничког капитала) у постојећим компанијама или улагање у стратешке инфраструктурне и друге капиталне пројекте. Кључна карактеристика СДИ је укљученост инвеститора у одлучивању и управљању пословним активностима, за разлику од портфолио инвестиција, које су често краткорочног карактера и усмерене на финансијске тржишне инструменте, попут државних хартија од вредности и корпоративних обвезница. СДИ подстичу привредни раст по основу више фактора, што је нарочито изражено код земаља у успону и развоју. Прилив СДИ доприноси ширењу производних капацитета, а тиме утичу и на раст запослености и извоза. Такође, доприносе трансферу технологија и знања, што се позитивно одражава на конкурентност домаће привреде. Поред тога, СДИ могу допринети побољшању инфраструктуре и унапређењу институционалног оквира увођењем међународних пословних стандарда и пракси. На пример, прилив СДИ у аутомобилску индустрију, али и друге области прерађивачке индустрије и информационе технологије омогућио је не само раст економске активности у Србији већ и интеграцију домаћих ланаца снабдевања у глобалне.

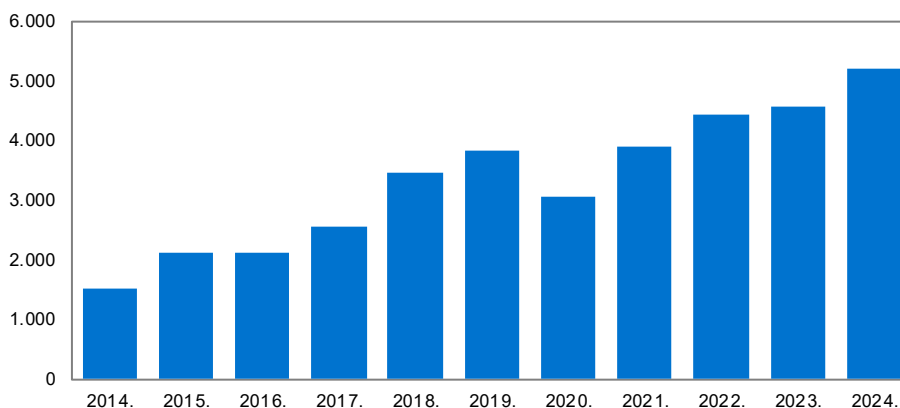
Када је реч о приливу СДИ у Србију, посматрани период од јануара 2007. до октобра 2024. године одликују два интервала с дивергентним кретањима. До 2012. године био је присутан тренд смањивања прилива СДИ, што се може довести у везу с глобалном финансијском кризом и кризом јавног дуга у Европи, која је створила значајну неизвесност на међународном финансијском тржишту и повећала премију ризика земаља. Овај период је карактерисала појачана аверзија према ризику инвеститора, који су били опрезни и доминантно улагали у сигурну имовину. Међутим, поред међународних фактора, на мањи прилив СДИ до 2012. године утицали су и домаћи фактори, попут високе инфлације, растућег нивоа јавног дуга, политичке нестабилности и слично. Изузетак у овом потпериоду је 2011. година, када прилив СДИ снажно повећан, захваљујући завршетку поступака приватизације и реструктурирања појединих домаћих компанија, обезбеђивања фискалних олакшица и додатних субвенција за инвеститоре, као и повећаних улагања компаније *FIAT* из Крагујевца у производњу новог модела *FIAT 500l*. Већ од 2012. године бележи се континуирани раст прилива СДИ у Србију. Овај позитиван тренд резултат је не само побољшаног

глобалног инвестиционог окружења, већ и значајног побољшања макроекономских фундамената у Србији. У овом периоду дошло је до стабилизације инфлације, фискалне консолидације и убрзања структурних реформи, што је знатно побољшало пословно и инвестиционо окружење у Србији. При томе, прилив СДИ остао је на високом нивоу и у 2020. години (Графикон 1), упркос глобалној пандемији вируса корона и по том основу повећаној глобалној неизвесности, што указује на очувано поверење иностраних инвеститора у економски потенцијал Србије, чак и у условима вишеструке глобалне економске кризе.

Треба истаћи да нису све СДИ једнако корисне за дугорочни привредни развој земље. Највећи позитиван ефекат на привредни раст имају оне које су усмерене у разменљиве секторе (пољопривреда, индустрија, саобраћај и складиштење, угоститељство, ИТ сектор), које подстичу раст извоза, побољшање конкурентности и отварање нових радних места. Насупрот томе, СДИ које су усмерене у неразменљиве секторе не доприносе економској диверсификацији и већој продуктивности. Због тога је важно напоменути да су СДИ у Србији доминантно усмерене ка разменљивим секторима (Графикон 2). Поред пројектне диверсификације, прилив СДИ у Србију карактерише висока географска диверсификација, при чему највеће учешће имају земље Европске уније, а у последњем периоду знатно расту улагања из Кине и других азијских земаља. Диверсификација земаља порекла иностраних инвеститора доприноси смањењу ризика који проистичу из економских и политичких турбуленција у једној земљи или региону.

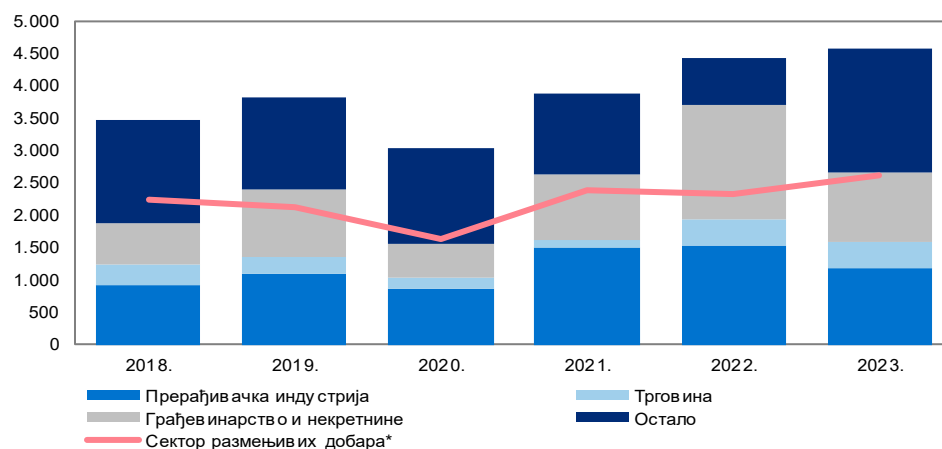
Укупно посматрано, прилив СДИ у Србију у периоду 2007–2023. износио је око 47 милијарди евра, а сличан тренд је настављен и у 2024. години, када је прилив СДИ износио 5,2 милијарде евра, што је рекордан ниво од када постоје упоредиви подаци. У наредном периоду се очекује стабилан прилив СДИ, чему ће, између осталог, допринети и добијање кредитног рејтинга инвестиционог ранга крајем 2024. године од стране рејтинг агенције *Standard & Poor's*.

Графикон 1. Динамика прилива СДИ у Србију у протеклој деценији
(у млн EUR)



Извор: Народна банка Србије.

Графикон 2. Секторска структура СДИ
(у млн EUR)



Извор: Народна банка Србије и прерачунаутора.

* Индустрија, пољопривреда, саобраћај и складиштење, у гоститељство

2.4. Динамика индекса индустријске производње за Србију

Када се анализира кретање индекса индустријске производње као индикатора индустријске активности у Србији, могу се издвојити три значајна потпериода. У почетним годинама, од 2007. до 2010. године, бележи се негативан тренд индустријске активности, што је доминантно последица глобалне финансијске кризе, која се прелила на реални сектор и смањила екстерну тражњу, и по том основу утицала на пад индустријске производње у Србији. У наредне две године наступила је стагнација производње, што је резултат спорог опоравка од кризе, али без нових значајних падова. Од 2012. године индекс индустријске производње показује стабилан позитиван тренд раста, при чему је након 2014. године тај раст убрзан, услед започетог инвестиционог циклуса и реформи на домаћем тржишту рада. Егзогени шокови одразили су се на повремена одступања од овог тренда, тако да је у 2014. години забележен пад индустријске активности, као директна последица мајских поплава, које су значајно оштетиле енергетски сектор Србије. Следећи значајан пад уследио је у априлу 2020, под утицајем рестриктивних мера везаних за пандемију вируса корона, али је, и поред тога, на нивоу године активност у сектору индустрије порасла. Упркос и даље присутним застојима у ланцима снабдевања током 2021, као и рекордним ценама енергената на светском тржишту током 2022, индустријска производња у Србији је у обе посматране године забележила раст, који је настављен и у 2023, вођен опоравком производње у електроенергетском сектору. Индустријска производња је расла и током највећег дела 2024. године, вођена растом активности у рударству (7,4%) и прерађивачкој индустрији (4,7%).

3. Подаци и методологија

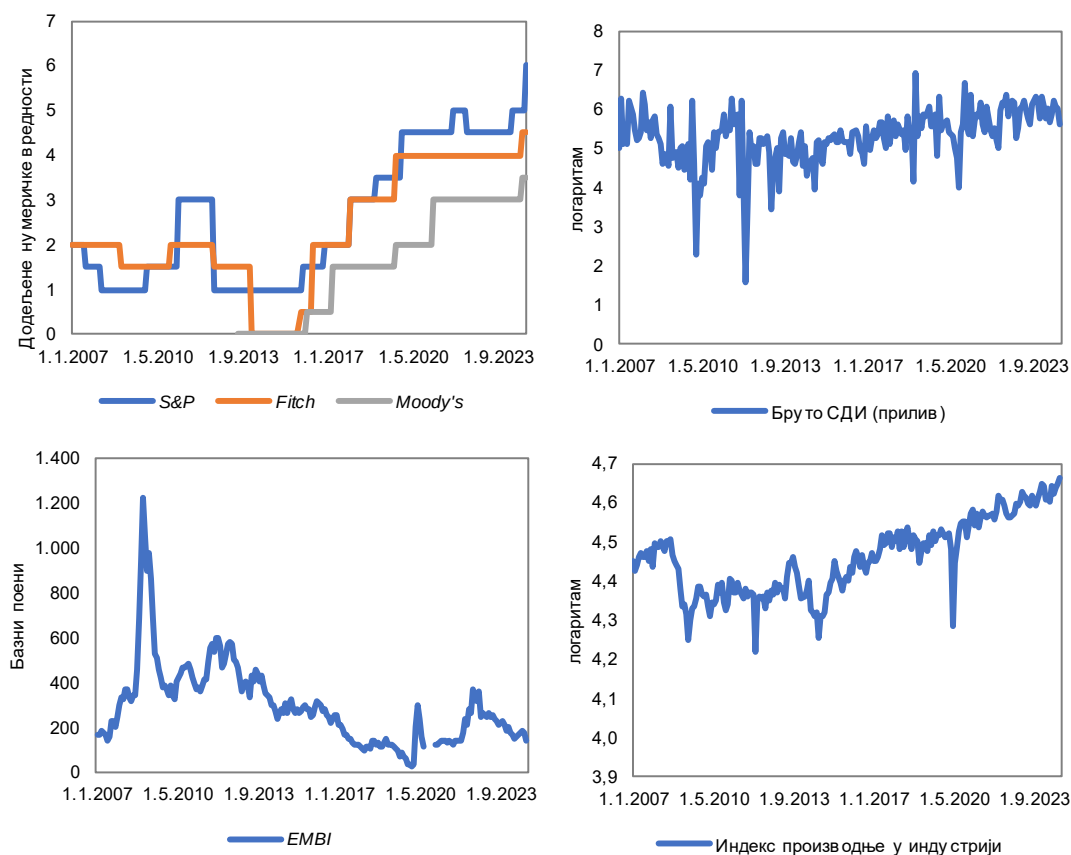
За потребе емпиријске анализе, која је представљена у наставку, коришћени су месечни подаци које објављују Народна банка Србије, Републички завод за статистику и Блумберг, а који се односе на квантификоване оцене кредитног рејтинга, бруто прилив СДИ, индекс индустријске производње, као и премију ризика земље мерену индексом *EMBI*.

Податке о кредитном рејтингу које додељују три глобалне агенције – *Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's* – преузима и објављује Народна банка Србије. За потребе економетријске анализе, поменуте квалитативне оцене кредитног рејтинга квантификовали смо применом одговарајућих метода по угледу на више аутора: Meyer & Mothibi (2021), Akin (2021), Bayar & Kilic (2014). Свим наведеним истраживањима заједничко је да су квалитативне оцене рејтинга трансформисане у квантитативне оцене, са одговарајућим пондерима у зависности од нивоа рејтинга и његових изгледа. Једина специфична разлика је у томе што су Akin (2021) и Meyer & Mothibi (2021) додељивали идентичне пондере различитим нивоима рејтинга и променама њихових изгледа, док су Bayar & Kilic (2014) веће пондере определили за нивое рејтинга у односу на изгледе. Конкретно, промена нивоа кредитног рејтинга квантификује се на одређеној нумеричкој скали јединичном квантитативном променом у позитивном (+1) или негативном смеру (-1). Када се изгледи коригују наниже од позитивних ка стабилним или од стабилних ка негативним, онда се квантитативна оцена рејтинга снижава за трећину подеока, док промена изгледа од позитивних ка негативним снижава оцену за две трећине подеока. Слично томе, побољшање изгледа подиже оцене рејтинга за једну или две трећине подеока, респективно. У нашем раду, променама у нивоу рејтинга одговара један подеок (у позитивном или негативном смеру), док променама у изгледима одговара пола подеока (у позитивном или негативном смеру). Тиме су створени предуслови за адекватну статистичку и економетријску анализу посматраних варијабли. Оцене рејтинг агенција *Standard & Poor's* и *Fitch* преузете су за период од јануара 2007. до октобра 2024. године, док су оцене рејтинг агенције *Moody's* расположиве за приметно краћи период, од јула 2013. до октобра 2024. године.

Податке о приливу СДИ у Србији такође објављује Народна банка Србије. У овом истраживању, СДИ су коришћене као зависна варијабла у три модела, где је испитан утицај промене кредитног рејтинга и изгледа на СДИ. Притом, за све моделе коришћен је логаритмован облик оригиналне временске серије, што је уобичајена пракса у економетријским анализама, јер омогућава упоредиву анализу релативних промена.

Подаци о индексу индустријске производње преузети су из базе Републичког завода за статистику. Ови подаци одражавају физички обим производње у индустријском сектору и у потпуности су усклађени са стандардима и регулативима Евростата. То обезбеђује висок ниво упоредивости с подацима других земаља и усклађеност с најбољом статистичком праксом. У складу с методологијом Републичког завода за статистику, у емпиријској анализи користили смо ланчане индексе индустријске производње, закључно с подацима за октобар 2024. (базни период је 2023. година), при чему је ова временска серија претходно десезонирана. За потребе

Графикон 3. Временске серије варијабли које су предмет емпиријске анализе



Извор: Републички завод за статистику, Народна банка Србије и прерачун аутора.

економетријског моделирања користили смо логаритамску трансформацију ових података, како бисмо посматрали релативне промене између индекса индустријске производње и кредитног рејтинга.

Премија ризика земље мерена је индикатором *EMBI*, а подаци су преузети с платформе агенције Блумберг. Ова варијабла је у економетријском моделирању коришћена као контролна варијабла, имајући у виду њену везу са СДИ и са економском активношћу. Наиме, нижа премија ризика одражава мањи тржишни ризик, и обрнуто. То сугерише да очекујемо негативну везу између *EMBI* и СДИ, као и између *EMBI* и индустријске производње.

4. Преглед емпиријске литературе

У наставку је дат кратак преглед радова који су емпиријски истраживали повезаност кредитног рејтинга с приливом СДИ и економском активношћу. С циљем утврђивања природе и врсте веза између наведених варијабли у кратком и дугом року, у истраживањима су коришћени регресиони модели у линераној или нелинеарној форми, као и друге статистичке и економетријске технике.

Табела 3. Преглед радова о утицају кредитног рејтинга на прилив СДИ и економску активност

Аутор(и)	Узорак	Метод анализе	Основни налази анализе
Md Badrul Alam, Muhammad Tahir & Norulazidah Omar Ali (2024)	Земље чланице Јужноазијског удружења за регионалну сарадњу (SAARC) Временски период: 2011–2019.	тестови јединичног корена, Грејнџеров тест узрочности, панел-модел	Кредитни ризик у банкарском сектору има статистички значајан негативан однос с приливима СДИ. Величина тржишта и стопа инфлације такође су значајни фактори који подстичу прилив СДИ. Величина тржишта губи релевантност за привлачење СДИ када је Индија искључена из узорка због њене доминантне економске тежине. Степен трговинске отворености нема значајан утицај на прилив СДИ, при чему већина спецификација показује незнатан или негативан коефицијент.
Ahmed Said Karam Elbokl (2023)	Египат Временски период: 1990–2022.	тестови јединичног корена, ARDL регресиони модел	Студија је показала да негативан кредитни рејтинг значајно смањује прилив СДИ у египатску економију у кратком року, док позитиван рејтинг нема значајан утицај. Варијабле као што су однос кредита према бруто домаћем производу и однос трговинске размене према бруто домаћем производу показују значајан утицај, што указује на потребу за политикама које би привукле СДИ.
Daniel Francois Meyer (2023)	Пољска и Јужноафричка Република Временски период: 1994–2021.	дескриптивне статистике, корелациона анализа, тестови јединичног корена, Грејнџеров тест узрочности, ARDL и ECM регресиони модели	Истраживање је утврдило значајне разлике између две земље: Пољска је постигла боље резултате од Јужне Африке у погледу привлачења СДИ и унапређења рејтинга, која је у 2021. години остварила само 43% учинка Пољске. У моделу дугорочних односа за Јужноафричку Републику, коефицијенти уз индекс кредитног рејтинга били су много већи него у моделу за Пољску. У Пољској је ниво државног дуга имао највећи утицај на прилив СДИ, док је у Јужној Африци највећи утицај имао ниво раста бруто домаћег производа.
Chunling Li, Khansa Pervaiz, Muhammad Asif Khan, Muhammad Atif Khan & Judit Oláh (2022)	Кина Временски период: 1980–2018.	дескриптивне статистике, тестови јединичног корена, N(ARDL) регресиони модели	Реакција финансијских тржишта (FMD) на откривање сувереног кредитног рејтинга (SCR) асиметрична је, што значи да ефекти нису исти у свим ситуацијама. Постоји праг изнад којег однос SCR и FMD постаје нелинеаран. До тог прага ефекти су негативни, али након тог прага ефекти постају позитивни.
Sathanantham Shiyalini & Kanesh Suresh (2022)	Шри Ланка Временски период: 1980–2020.	тестови јединичног корена, ARDL регресиони модел	Спољни дуг државе истискује домаће инвестиције у кратком и дугом року, док домаћи дуг краткорочно повећава СДИ, али га дугорочно смањује. Спољни дуг има обрнут утицај на СДИ у кратком року, али нема дугорочни ефекат. Више каматне стопе обесхрабрују домаће инвестиције у кратком периоду, али не утичу на дугорочни СДИ. Депрецијација девизног курса смањује инвестиције у кратком року, али их подстиче у дугом току.
Shanana Desiree Motseta & Oliver Takawira (2021)	Јужноафричка Република Временски период: 1994–2017.	дескриптивне статистике, тестови јединичног корена, N(ARDL) и ECM регресиони модели	Студија је утврдила да постоји позитивна и статистички значајна веза између суверених кредитних рејтинга и прилива капитала у Јужноафричку Републику. Побољшање кредитног рејтинга може привући више страних инвестиција.
Daniel Francois Meyer & Lerato Mothibi (2021)	Јужноафричка Република Временски период: T1 1994 – T2 2020.	дескриптивне статистике, корелациона анализа, тестови јединичног корена, Грејнџеров тест узрочности, ARDL регресиони модел	Резултати показују да постоји двосмерна узрочност између привредног раста и индекса кредитног рејтинга, као и између СДИ и индекса кредитног рејтинга. За позитиван утицај на одлуке рејтинг агенција потребно је значајно подстаћи инвестиције и привредни раст у Јужној Африци.

Аутор(и)	Узорак	Метод анализе	Основни налази анализе
Nilofer, Nilofer & Qayyum, Abdul (2018)	Пакистан Временски период: 1970–2015.	дескриптивне статистике, тестови јединичног корена, <i>ARDL</i> и <i>ECM</i> регресиони модел	Резултати показују да јавне и приватне инвестиције позитивно утичу на раст, док јавна потрошња и СДИ успоравају раст бруто домаћег производа. За јачање утицаја инвестиција препоручује се побољшање безбедности и креирање политика наклоњених инвеститорима.
Peilin Cai, Quan Gan & Suk-Joong Kim (2018)	31 земља чланица <i>OECD</i> -а које пласирају СДИ и 72 земље изван <i>OECD</i> -а у које долазе СДИ Временски период: 1985–2012.	корелациона анализа, тестови јединичног корена, Грејнџеров тест узрочности, панел-модел	Кредитни рејтинзи кредитора и дужника значајни су покретачи билатералних токова СДИ. Оне углавном теку из држава кредитора (чланица <i>OECD</i> -а) с нижим рејтингом ка државама дужницима (изван <i>OECD</i> -а) с вишим рејтингом. Кредитори из <i>OECD</i> -а остварују веће приливе СДИ када имају висок кредитни рејтинг, док кредитори ван <i>OECD</i> -а бележе веће приливе СДИ када имају низак кредитни рејтинг. Државе имају веће приливе СДИ када је просечан кредитни рејтинг њиховог географског региона виши него у другим регионима.
Yilmaz Bayar & Cüneyt Kılıç (2014)	Турска Временски период: јануар 1995 – јул 2013.	тестови јединичног корена, Грејнџеров тест узрочности, <i>VECM</i> и <i>VAR</i> модели функције импулсног одзива	Постоји позитивна веза између прилива СДИ и суверених кредитних рејтинга, при чему је рејтинг агенције <i>Standard & Poor's</i> најзначајнији за прилив СДИ. Утврђена је двосмерна каузалност између рејтинга агенција <i>Standard & Poor's</i> и <i>Fitch</i> и прилива СДИ, као и једносмерна каузалност између рејтинга агенције <i>Moody's</i> и прилива СДИ. Нема каузалности између кризних догађаја (моделираних преко вештачких варијабли) и прилива СДИ.

5. Емпиријска анализа утицаја кредитног рејтинга на прилив страних директних инвестиција и економску активност Србије

Емпиријском анализом, која се надовезује на теоријски оквир, настојимо да пружимо детаљније образложење како побољшање нивоа и изгледа кредитног рејтинга Србије може допринети повећању прилива СДИ и економске активности.

5.1. Тестови јединичног корена и тестови узрочности

За потребе спецификације адекватног економетријског модела најпре су спроведени тестови јединичног корена – *ADF* и *KPSS*, чији резултати су приказани у Табели 4. За варијабле које се односе на оцене кредитног рејтинга, према агенцијама *Standard & Poor's* и *Fitch*, а које су претходно квантификоване, као и за индекс индустријске производње, оба теста сагласна су у закључку да наведене временске серије поседују по један јединични корен, док за преостале варијабле спроведени тестови дају различите закључке. Разлог томе код варијабли *lnSDI* и *EMBI* могу бити ломови у временским серијама, због чега је примењен модификован *ADF* тест, који укључује вештачке варијабле за моделирање једнократних ломова. У питању су варијабле које узимају вредност 1 у месецу када се десио лом, односно вредност 0 у преосталим месецима. Модификован *ADF* тест је показао да временске серије за *lnSDI* и *EMBI* не поседују јединични корен, тј. да су ове временске серије стационарне у нивоу, док је *ADF* тест за варијаблу *Moody's* показао присуство једног јединичног корена.

Табела 4. Тестови јединичног корена на временским серијама посматраних варијабли

Варијабле	Тестирање јединичног корена	ADF (k) тест	Присуство јединичног корена	KPSS тест	Присуство јединичног корена	Детермин. компоненте
<i>InSDI</i>	у нивоу	-7,27 (1)	НЕ	1,02	ДА	константа
	I диференца	-	-	0,11	НЕ	
<i>EMBI</i>	у нивоу	-4,12 (1)	НЕ	0,99	ДА	константа
	I диференца	-	-	0,06	НЕ	
<i>Standard & Poor's</i>	у нивоу	0,003 (0)	ДА	1,39	ДА	константа
	I диференца	-13,94 (0)	НЕ	0,25	НЕ	
<i>FITCH</i>	у нивоу	-0,43 (0)	ДА	1,13	ДА	константа
	I диференца	-14,55 (0)	НЕ	0,23	НЕ	
<i>Moody's</i>	у нивоу	-2,96 (0)	ДА	0,10	НЕ	константа и тренд
	I диференца	-11,85 (0)	НЕ	-	-	
<i>InIND</i>	у нивоу	-0,13 (12)	ДА	1,52	ДА	константа
	I диференца	-4,77 (11)	НЕ	0,18	НЕ	

Извор: прерачун и приказ аутора уз помоћ статистичког пакета *EViews*.

Напомена: Детерминистичке компоненте су изабране применом процедуре *Stock-Watson*, а критичне вредности на нивоу значајности од 5% износе: -2,88 (за τ_{μ}) и -3,44 (за π) код ADF теста, односно 0,46 (за τ_{μ}) и 0,15 (за π) код KPSS теста. Ознака k код ADF теста односи се на број корективних фактора који је потребно додати ради елиминисања аутокорејације. Ради елиминисања ефекта једнократног лома примењен је модификовани ADF тест с вештачким варијаблама 2010M2 и 2012M2 код *InSDI*, 2008mM2 код *EMBI*, и 2012M2 и 2020M4 код *InIND*.

Избор економетријског модела заснован је на спроведеној провери стационарности посматраних временских серија. **С обзиром на то да су тестиране временске серије мешовитог нивоа интегрисаности $I(0)$ и $I(1)$, сматрамо да је ауторегресиони модел распоређених доцњи (енгл. *ARDL*), који су развили Pesaran et al. (2001), адекватан економетријски модел за оцењивање узрочних веза међу посматраним варијаблама.** У питању је модел који за оцењивање економетријске спецификације користи метод најмањих квадрата у случају да су серије података различитог нивоа интегрисаности, под условом да ниједна серија не поседује више од једног јединичног корена. *ARDL* модел омогућава разликовање краткорочних и дугорочних утицаја кредитних рејтинга на прилив СДИ у Србију и њену економску активност.

Ради идентификације узрочности између посматраних варијабли спроведен је Грејнцеров тест узрочности. Резултати приказани у Табели 5 показују да оцене кредитног рејтинга од стране све три агенције (*Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's*) узрокују СДИ и индустријску производњу у смислу Грејнцера, док СДИ и индустријска производња не узрокују оцене кредитног рејтинга у смислу Грејнцера. Дакле, Грејнцеров тест је показао да су СДИ и индустријска производња ендogene варијабле када се посматра њихова веза са оценама кредитног рејтинга. То значи да је **оправдано посматрати СДИ и индустријску производњу у функцији оцена кредитног рејтинга.**

Табела 5. Грејнцерови тестови узрочности на временским серијама посматраних варијабли

Нулта хипотеза	Вероватноћа	Резултат
<i>Standard & Poor's</i> не узрокује <i>InSDI</i> <i>InSDI</i> не узрокује <i>Standard & Poor's</i>	0,0001 0,6406	једносмерна узрочност од <i>Standard & Poor's</i> ка <i>InSDI</i>
<i>Fitch</i> не узрокује <i>InSDI</i> <i>InSDI</i> не узрокује <i>Fitch</i>	0,0003 0,4248	једносмерна узрочност од <i>Fitch</i> ка <i>InSDI</i>
<i>Moody's</i> не узрокује <i>InSDI</i> <i>InSDI</i> не узрокује <i>Moody's</i>	0,0000 0,8727	једносмерна узрочност од <i>Moody's</i> ка <i>InSDI</i>
<i>Standard & Poor's</i> не узрокује <i>InIND</i> <i>InIND</i> не узрокује <i>Standard & Poor's</i>	0,0000 0,0533	једносмерна узрочност од <i>Standard & Poor's</i> ка <i>InIND</i>
<i>Fitch</i> не узрокује <i>InIND</i> <i>InIND</i> не узрокује <i>Fitch</i>	0,0000 0,2330	једносмерна узрочност од <i>Fitch</i> ка <i>InIND</i>
<i>Moody's</i> не узрокује <i>InIND</i> <i>InIND</i> не узрокује <i>Moody's</i>	0,0000 0,2618	једносмерна узрочност од <i>Moody's</i> ка <i>InIND</i>

Извор: прерачун аутора помоћу статистичког пакета *EViews*.

У наставку су представљени резултати оцењених економетријских спецификација на примеру Србије које се баве ефектима индивидуалних оцена кредитног рејтинга на: 1) прилив СДИ и 2) индустријску производњу, као и резултати анализе интерактивних ефекта истовремених оцена кредитног рејтинга све три агенције.

5.2. Анализа утицаја кредитног рејтинга на прилив страних директних инвестиција у Србију

Полазећи од презентованог теоријског оквира, резултата упоредивих емпиријских студија и претходно спроведених статистичких тестова, у наставку смо применом изабраног *ARDL* модела економетријски испитали индивидуални утицај промена нивоа и изгледа кредитног рејтинга на прилив СДИ у Србију, које последњих година имају значајно учешће у структури укупних инвестиција у нашој земљи. Такође, укључили смо помакнуте вредности зависне варијабле за једну или две опсервације ($\ln SDI_{t-1}$, $\ln SDI_{t-2}$) ради обухватања динамичког тока СДИ. Према економској теорији, очекује се да побољшање кредитног рејтинга и/или изгледа делује у смеру већег прилива СДИ, и обрнуто. У том контексту, оценили смо три *ARDL* (2,0,0) спецификације:

$$\ln SDI_t = \beta_0 + \beta_1 \ln SDI_{t-1} + \beta_2 \ln SDI_{t-2} + \beta_3 \text{Standard \& Poor's}_t + \beta_4 \text{EMBI}_t + V_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\ln SDI_t = \beta_0 + \beta_1 \ln SDI_{t-1} + \beta_2 \ln SDI_{t-2} + \beta_3 \text{Fitch}_t + \beta_4 \text{EMBI}_t + V_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\ln SDI_t = \beta_0 + \beta_1 \ln SDI_{t-1} + \beta_2 \ln SDI_{t-2} + \beta_3 \text{Moody's}_t + \beta_4 \text{EMBI}_t + V_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

где V означава скуп вештачких варијабли у сваком од наведених модела, како би се контролисали ефекти шокова карактеристични за специфичне временске интервале. За одређивање оптималног броја доцњи у *ARDL* спецификацијама најпре су привремено конструисани одговарајући *VAR* модели, а затим консултовани информациони критеријуми. На бази тога формулисане су регресионе једначине које испуњавају услове стабилности и претпоставке случајне грешке. Посебно смо испитали да ли су ефекти промене нивоа и изгледа рејтинга асиметрични, за шта смо користили *Wald*-ов тест и нелинеарну форму *ARDL* модела, у смислу да ли је исти степен реакције када се побољшавају рејтинг и /или изгледи и када се погоршавају. Генерално посматрано, резултати анализе показују да **апсолутне промене нивоа** (за један степен) **и изгледа** (за пола степена) **кредитног рејтинга статистички значајно утичу на динамику прилива СДИ у Србију** тако да побољшање рејтинга доводи до већег прилива СДИ, а погоршање рејтинга узрокује слабији прилив СДИ.

На основу резултата почетно оцењеног *ARDL* модела, **побољшање кредитног рејтинга и изгледа** (у апсолутном изразу) **од стране агенција *Standard & Poor's* и *Fitch*** води расту прилива СДИ у Србију за **10,6% и 10,2%**, респективно, уз остале непромењене услове. Интересантно је да повољније оцене агенције *Moody's* производе још веће ефекте на раст прилива СДИ (25,1%), с обзиром на то да је временска серија знатно краћа и обухвата период након 2013. године, када је убрзан прилив СДИ. Притом, агенција *Moody's* ниједном није кориговала наниже своје оцене рејтинга за

Србију, тако да у том случају нисмо могли да испитамо ефекат асиметрије. Треба напоменути да оцењени коефицијент уз прву диференцу зависне променљиве нема адекватну економску интерпретацију због чега није корисна у извођењу закључака (Kripfganz & Schneider, 2023).

Табела 6. Ефекти промене кредитног рејтинга и изгледа на прилив СДИ у кратком року

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
Зависна варијабла: прилив СДИ – диференциране логаритмоване вредности ($\Delta \ln SDI_t$)			
$\Delta \ln SDI_{t-1}$	-0,2944***	-0,3053***	-
<i>Standard & Poor's</i> _t (нумеричка вредност)	0,1056***	-	-
<i>Fitch</i> _t (нумеричка вредност)	-	0,1022***	-
<i>Moody's</i> _t (нумеричка вредност)	-	-	0,2507***
<i>EMBI</i> _t (базни поени)	-0,0000	-0,0108	-
<i>EMBI</i> _{t-1} (базни поени)	-	-	-0,0116
<i>V2010m2</i> (вештачка варијабла)	-3,0950***	-3,1169***	-
<i>V2011m11</i> (вештачка варијабла)	-1,8343***	-1,7371***	-
<i>V2013m2</i> (вештачка варијабла)	-1,6640***	-1,7313***	-
<i>V2018m11</i> (вештачка варијабла)	-	-	-1,2673***
<i>V2018m12</i> (вештачка варијабла)	1,6548***	1,6773***	1,6349***
<i>V2020m9</i> (вештачка варијабла)	-	-	-1,4713***
C	2,5911***	2,5608***	2,8960***
Коеф. брзине прилагођавања <i>CointEq</i> (-1)	-0,53	-0,52	-0,88
R^2	0,61	0,61	0,62
Кориговани R^2	0,60	0,59	0,60
Анализирани период	M1 2007 – M10 2024.	M1 2007 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.
*** Статистички значајно на нивоу значајности од 1%			
** Статистички значајно на нивоу значајности од 5%			
* Статистички значајно на нивоу значајности од 10%			

Извор: прерачун и приказ аутора помоћу статистичког пакета *EViews*.

Напомена: Ефекти у кратком року добијени су у форми модела са корекцијом равнотежне грешке. Модел 1 узима у обзир само оцене према *Standard & Poor's*, модел 2 оцене према *Fitch*, а модел 3 оцене према *Moody's*.

Позитивни ефекти повољнијег рејтинга присутни су и у кратком и у дугом року. У дугом року, побољшање кредитног рејтинга и изгледа у апсолутном изразу такође повећава прилив СДИ у Србију, и то идентично код оцена *Standard & Poor's* и *Fitch* – за по 19,8%, а код оцена *Moody's* за чак 28,5% (Табела 7). Уочава се да су позитивни ефекти промене рејтинга у дугом року израженији него у кратком року, јер се инвестициони планови и с њима повезани макроекономски исходи остварују у периоду дужем од годину дана. Инвеститори одлучују у складу с дугорочним пословним стратегијама, због чега је потребно време да се сагледају ефекти предузетих улагања, првенствено капиталних.

Табела 7. Ефекти промене кредитног рејтинга и изгледа на динамику СДИ у дугом року

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
Зависна варијабла: прилив СДИ – логаритмоване вредности ($\ln SDI_t$)			
<i>Standard & Poor's</i> _t (нумеричка вредност)	0,1982***	-	-
<i>Fitch</i> _t (нумеричка вредност)	-	0,1983***	-
<i>Moody's</i> _t (нумеричка вредност)	-	-	0,2846***
<i>EMBI</i> _t	-0,0006	-0,0210	-0,1311
C	4,8628***	4,9704***	5,0306***

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
F-Bounds тест статистика	13,84* ** ***	13,12* ** ***	32,12* ** ***
Анализирани период	M1 2007 – M10 2024.	M1 2007 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.
*** Статистички значајно на нивоу значајности од 1% ** Статистички значајно на нивоу значајности од 5% * Статистички значајно на нивоу значајности од 10%			

Извор: прерачун и приказ аутора помоћу статистичког пакета *EViews*.

Напомена: Модел 1 узима у обзир само оцене према *Standard & Poor's*, модел 2 оцене према *Fitch*, а модел 3 оцене према *Moody's*. Резултати *F-Bounds* теста у сва три модела показује да постоји коинтеграција, тј. дугорочна веза између променљивих, с обзиром на то да је оцењена *F*-статистика изнад горње критичне вредности $I(1)$ на свим нивоима значајности.

Користећи нелинеарну форму *ARDL* модела и резултате *Wald* теста, испитали смо присуство асиметричних ефеката у дугом року, тј. да ли на прилив СДИ у дугом року различито утичу позитивне и негативне промене кредитног рејтинга. **Утврдили смо да на прилив СДИ у дугом року искључиво делују позитивне промене рејтинга (нивоа или изгледа) од стране агенције *Standard & Poor's*, с процењеним ефектом повећања прилива СДИ за 27,9%. Код агенције *Fitch* ефекти су симетрични у дугом року, док за *Moody's* није било могуће спровести идентичну процедуру јер није било негативних промена рејтинга у посматраном периоду.**

Оцењени коефицијенти брзине прилагођавања (*CointEq(-1)*) у моделима показују темпо којим се одступања од дугорочне равнотеже коригују у наредним периодима, тако да је овај коефицијент кључан за разумевање динамике дугорочних и краткорочних односа између анализираних варијабли. Вредности ближе -1 указују на брже враћање равнотежи зависне варијабле, док мање негативне вредности имплицирају спорију корекцију. У свим моделима је оцењени коефицијент и негативан и статистички значајан. Такође, потврђена је конвергенција и коинтеграциона веза између варијабли јер се израчуната *F* статистика у тесту ограничења (енгл. *Bounds Test*) у свим моделима налази изнад горње критичне вредности на свим нивоима значајности. Притом, сви модели испуњавају основне статистичке претпоставке одсуства аутокорељације, хомоскедастичности и нормалне расподеле резидуала, као и коректне спецификације и стабилности, што су потврдили *RESET* и *CUSUM* тестови.

У моделима је у функцији контролне варијабле циљано укључена и премија ризика, мерена индикатором *EMBI*. **Иако се *EMBI* није показао значајним за објашњење кретања СДИ, мада је коефицијент уз ову променљиву у моделима исправног знака, треба напоменути да његово место у објашњењу прилива СДИ није занемарљиво, с обзиром на то да виша премија ризика повећава тржишни ризик и трошкове улагања и по том основу обесхрабрује прилив СДИ**, о чему сведоче и очекивани негативни предзнаци оцењених коефицијената уз *EMBI*. Глобални и регионални фактори, као што су геополитички ризици, тржишне каматне стопе и економска кретања у суседним земљама, могу утицати на промене *EMBI*, што посредно утиче на перцепцију ризика и приноса улагања. На примеру Србије одсуство статистички значајног утицаја *EMBI* може се делимично објаснити стабилизацијом регионалних тржишта и повећаном отпорношћу на екстерне потресе у последњој деценији. Због тога, детаљнија анализа глобалних и регионалних кретања, као и њихове корелације са инвестиционим плановима, може бити значајна за будућа истраживања. Такође, у моделима циркулише неколико вештачких варијабли како би се изоловао

утицај специфичних догађаја у одређеним периодима – за фебруар 2010, новембар 2011. и фебруар 2013, које је обележила криза јавног дуга у Европи, када је порасла премија ризика и опале су СДИ, затим за новембар и децембар 2018, када је прилив СДИ знатно повећан уступањем концесије над Аеродромом „Никола Тесла”, као и за септембар 2020, када је отпочео нови талас глобалне пандемије вируса корона.

5.3. Анализа утицаја кредитног рејтинга на економску активност Србије

Други део емпиријске анализе односи се на ефекте промена кредитног рејтинга на економску активност Србије, која је апроксимирана индексом индустријске производње. Ако се пође од претпоставки економске теорије, очекује се да побољшање нивоа и изгледа рејтинга позитивно делује на обим индустријске производње и по том основу на укупну економску активност. Као и у претходном делу, економетријске оцене су добијене посредством линеарног *ARDL* модела:

$$\ln IND_t = \beta_0 + \beta_1 \ln IND_{t-1} + \beta_2 EMBI_t + \beta_3 Standard \& Poor's_t + V_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\ln IND_t = \beta_0 + \beta_1 \ln IND_{t-1} + \beta_2 EMBI_t + \beta_3 Fitch_t + V_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\ln IND_t = \beta_0 + \beta_1 \ln IND_{t-1} + \beta_2 EMBI_t + \beta_3 Moody's_t + V_t + \varepsilon_t \quad (6),$$

где V означава скуп вештачких варијабли у сваком од наведених модела.

Резултати спроведене економетријске анализе за све три спецификације показују статистички значајне ефекте промене кредитног рејтинга и изгледа на динамику индустријске производње и у кратком и у дугом року. Коефицијенти уз нумеричке оцене кредитног рејтинга и изгледа очекиваног су предзнака и статистички су значајни. У случају оцена агенција *Standard & Poor's* и *Fitch*, побољшање кредитног рејтинга и изгледа у апсолутном изразу доводи до раста индустријске производње за 0,7% и 1,0%, респективно, под осталим непромењеним условима. Утицај промена кредитног рејтинга и изгледа од стране агенције *Moody's* још је израженији (2,8%), под утицајем фактора који су образложени у претходном поглављу емпиријске анализе.

Поред нумеричких оцена рејтинга, као објашњавајућа варијабла у моделима налази се и индикатор *EMBI*. У моделима са оценама агенција *Standard & Poor's* и *Fitch*, *EMBI* се показао значајним за објашњење динамике индустријске производње у смислу да раст *EMBI* индикатора од 1,0 п.п. води ка смањењу индустријске производње од 0,4% и 0,5%, респективно. То показује да раст премије ризика земље сигнализира инвеститорима повећану вероватноћу финансијских потешкоћа, што може негативно утицати на индустријску производњу. У моделу са оценама агенције *Moody's*, *EMBI* није статистички значајан, али је остављен у моделу с обзиром на добар знак. Такође, *EMBI* у сва три модела служи као контролна варијабла, чијим се увођењем обухватају утицаји на индустријску производњу (уз случајну грешку ε_t) који нису објашњени нумеричким оценама рејтинга. Ову везу је оправдано анализирати и с обзиром на то да раст *EMBI* значи већу премију ризика и по том основу више трошкове финансирања, што смањује инвестиције и последично производњу. Поред тога,

повећани ризик улагања може утицати на смањење поверења инвеститора и потрошача, што додатно нарушава индустријску активност.

Табела 8. Ефекти промене кредитног рејтинга и изгледа на динамику индустријске производње у кратком року

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
Зависна варијабла: индекс индустријске производње – диференциране логаритмоване вредности ($\Delta \ln IND$)			
$EMBI_t$	-0,0040***	-0,0048***	-0,0000
<i>Standard & Poor's</i> _t (нумеричка вредност)	0,0071***	-	-
<i>Fitch</i> _t (нумеричка вредност)	-	0,0100***	-
<i>Moody's</i> _t (нумеричка вредност)	-	-	0,0280***
$V2012m2$ (вештачка варијабла)	-0,1582***	-0,1531***	-
$V2014m9$ (вештачка варијабла)	-	-	-0,0947***
$V2020m4$ (вештачка варијабла)	-0,2078***	-0,2101***	-0,2174***
$V2020m5$ (вештачка варијабла)	0,1130***	0,1033***	-
C	0,7621***	0,9175***	1,8096***
Коеф. брзине прилагођавања $CointEq(-1)$	-0,1719***	-0,2073***	-0,4114***
R^2	0,45	0,46	0,54
Кориговани R^2	0,43	0,45	0,52
Анализирани период	M1 2007 – M10 2024.	M1 2007 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.
*** Статистички значајно на нивоу значајности од 1%			
** Статистички значајно на нивоу значајности од 5%			
* Статистички значајно на нивоу значајности од 10%			

Извор: прерачун и приказ аутора помоћу статистичког пакета *Eviews*.

Напомена: Ефекти у кратком року добијени су у форми модела са корекцијом равнотежне грешке. Модел 1 узима у обзир само оцене према *Standard & Poor's*, модел 2 оцене према *Fitch*, а модел 3 оцене према *Moody's*.

Позитивне промене кредитног рејтинга и изгледа у већој мери утичу на повећање нивоа индустријске производње у дугом року него у кратком року. У дугом року, у случају агенција *Standard & Poor's* и *Fitch* побољшање рејтинга и изгледа у апсолутном изразу делује на раст индустријске производње за 4,1% и 4,8%, респективно, а у случају агенције *Moody's* за 6,8% (Табела 9). И у кратком и у дугом року испоставило се да оцене агенције *Moody's* у већој мери утичу на кретање индустријске производње у односу на оцене *Standard & Poor's* и *Fitch*, што делом може бити последица методолошких разлика у процени кредитног ризика, а делом и битно унапређеног пословног и инвестиционог амбијента у Србији након 2013. године, које карактерише убрзан прилив СДИ, а у којем је агенција *Moody's* додељивала рејтинг Србији. Треба напоменути да се у моделима са оценама агенција *Standard & Poor's* и *Fitch* показало да раст *EMBI* од 1,0 п.п. утиче на смањење индустријске производње у дугом року, и то за по 2,3% у оба модела.

Табела 9. Ефекти промене кредитног рејтинга и изгледа на динамику индустријске производње у дугом року

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
Зависна варијабла: индекс индустријске производње – логаритмоване вредности ($\ln IND$)			
$EMBI_t$	-0,0230***	-0,0229***	0,0000
<i>Standard & Poor's</i> _t (нумеричка вредност)	0,0414***	-	-
<i>Fitch</i> _t (нумеричка вредност)	-	0,0484***	-
<i>Moody's</i> _t (нумеричка вредност)	-	-	0,0681***
C	4,4338***	4,4251***	4,3982***

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
F-Bounds тест статистика	8,33* ** ***	9,62* ** ***	17,48* ** ***
Анализирани период	M1 2007 – M10 2024.	M1 2007 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.
*** Статистички значајно на нивоу значајности од 1% ** Статистички значајно на нивоу значајности од 5% * Статистички значајно на нивоу значајности од 10%			

Извор: прерачун и приказ аутора помоћу статистичког пакета *EViews*.

Напомена: Модел 1 узима у обзир само оцене према *Standard & Poor's*, модел 2 оцене према *Fitch*, а модел 3 оцене према *Moody's*. Резултати *F-Bounds* теста у сва три модела показује да постоји коинтеграција, тј. дугорочна веза између променљивих, с обзиром на то да је оцењена *F*-статистика изнад горње критичне вредности $I(1)$ на свим нивоима значајности.

Слично као у спецификацијама из првог дела емпиријске анализе, и у другом делу анализе оцењени коефицијент уз грешку из дугорочне везе из претходног периода (*Cointeq(-1)*) статистички је значајан и с негативним предзнаком. Оцењене *ARDL* моделе карактерише одсуство аутокорељације, хомоскедастичност и нормалност у расподели резидуала, као и задовољени услови адекватне спецификације и стабилности. Поред тога, поново је испитано у којој мери динамика индустријске производње реагује на позитивне односно негативне промене у дугом року. **Утврђено је да су ефекти промена кредитног рејтинга и изгледа на индустријску производњу у дугом року симетрични код агенција *Standard & Poor's* (између 3% и 4%) и *Fitch* (између 4% и 5%).** За оцене агенције *Moody's* није било могуће спровести идентичну процедуру тестирања из већ поменутих разлога.

5.4. Анализа интерактивног утицаја кредитног рејтинга на економску активност Србије

Полазећи од добијених резултата у претходним поглављима са емпиријском анализом, у наставку смо испитали интерактивни утицај истовремених промена кредитног рејтинга све три агенције (*Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's*) на економску активност Србије, при чему је период посматрања скраћен како би се дужине временских серија изједначиле. С тим у вези, оценили смо три додатне *ARDL* (1,0,0) спецификације:

$$\ln IND_t = \beta_0 + \beta_1 \ln IND_{t-1} + \beta_2 \ln Standard \& Poor's_t + \beta_3 Standard \& Poor's_t * Fitch * Moody's_t + V_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$\ln IND_t = \beta_0 + \beta_1 \ln IND_{t-1} + \beta_2 Fitch_t + \beta_3 Standard \& Poor's_t * Fitch * Moody's_t + V_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$\ln IND_t = \beta_0 + \beta_1 \ln IND_{t-1} + \beta_2 Moody's_t + \beta_3 Standard \& Poor's_t * Fitch * Moody's_t + V_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

где је V скуп вештачких варијабли у сваком од наведених модела, које се односе на септембар 2014. године, када је забележен већи пад индустријске производње, услед успоравања привредног раста главних спољнотрговинских партнера Србије и негативних ефеката мајских поплава, који су наставили да се испољавају и током Т3 2014. године. Такође, уведене су и вештачке варијабле за април и мај 2020, када су наступили негативни ефекти првог таласа глобалне пандемије вируса корона.

Табела 10. Индивидуални и интерактивни ефекти промене кредитног рејтинга и изгледа на динамику индустријске производње у кратком року

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
Зависна варијабла: индекс индустријске производње – диференциране логаритмоване вредности ($\Delta \ln IND$)			
<i>Standard & Poor's</i> _t	0,0084**	-	-
<i>Fitch</i> _t	-	0,0073**	-
<i>Moody's</i> _t	-	-	0,0226***
<i>Standard & Poor's</i> * <i>Fitch</i> * <i>Moody's</i> _t	0,0003	0,0005***	0,0000
<i>V2014m9</i> (вештачка варијабла)	-0,2177***	-0,2185***	-0,2127***
<i>V2020m4</i> (вештачка варијабла)	0,0921***	0,0843***	0,0821***
<i>V2020m5</i> (вештачка варијабла)	-0,0841***	-0,0839***	-0,0871***
C	1,0551***	1,2166***	1,3979***
Коеф. брзине прилагођавања <i>CointEq(-1)</i>	-0,24***	-0,28***	-0,32***
R^2	0,55	0,55	0,57
Кориговани R^2	0,52	0,53	0,55
Анализирани период	M7 2013 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.
*** Статистички значајно на нивоу значајности од 1%			
** Статистички значајно на нивоу значајности од 5%			
* Статистички значајно на нивоу значајности од 10%			

Извор: прерачун и приказ аутора помоћу статистичког пакета *EViews*.

Напомена: Ефекти у кратком року добијени су у форми модела са корекцијом равнотежне грешке. У свим моделима укључени су интерактивни ефекти кроз умножак оцена рејтинга *Standard & Poor's***Fitch***Moody's*.

У сва три модела добијен је позитиван утицај појединачних оцена рејтинг агенција на раст индустријске производње у кратком року – за 0,8% у случају оцена агенције *Standard & Poor's*, за 0,7% у случају оцена агенције *Fitch*, односно за 2,3% у случају оцена агенције *Moody's*. Специфичност модела са индивидуалним оценама агенције *Fitch* огледа се у томе што су се значајним за објашњење текуће динамике индустријске производње показали и интерактивни ефекти оцена рејтинга од стране све три агенције – *Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's*, на начин да истовремене промене нивоа и изгледа кредитног рејтинга повећавају индустријску производњу за 0,05%.

Табела 11. Индивидуални и интерактивни ефекти промене кредитног рејтинга и изгледа на динамику индустријске производње у дугом року

	Модел 1	Модел 2	Модел 3
Зависна варијабла: индекс индустријске производње – логаритмоване вредности ($\ln IND$)			
<i>Standard & Poor's</i> _{t-2}	0,0349**	-	-
<i>Fitch</i> _t	-	0,0263***	-
<i>Moody's</i> _t	-	-	0,0710***
<i>Standard & Poor's</i> * <i>Fitch</i> * <i>Moody's</i> _t	0,0011	0,0017***	-0,0001
C	4,3748***	4,3971***	4,3970***
<i>F-Bounds</i> тест статистика	6,08* ***	6,50* ***	8,02* ***
Анализирани период	M7 2013 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.	M7 2013 – M10 2024.
*** Статистички значајно на нивоу значајности од 1%			
** Статистички значајно на нивоу значајности од 5%			
* Статистички значајно на нивоу значајности од 10%			

Извор: прерачун и приказ аутора помоћу статистичког пакета *EViews*.

Напомена: У свим моделима укључени су интерактивни ефекти кроз умножак оцена рејтинга *Standard & Poor's***Fitch***Moody's*. Резултати *F-Bounds* теста у сва три модела показују да постоји коинтеграција, тј. дугорочна веза између променљивих, с обзиром на то да је оцењена *F*-статистика изнад горње критичне вредности $I(1)$ на свим нивоима значајности.

У дугом року, у моделу 2 се показало да истовремене промене нивоа и изгледа кредитног рејтинга од стране све три агенције заједно повећавају индустријску производњу за 0,2% (Табела 11). Премда ови ефекти нису обимни, они ипак сугеришу да индустријска производња реагује на промене кредитног рејтинга, било индивидуалне, било заједничке. Иако су се у моделу 1 интерактивни ефекти свих оцена рејтинга такође показали позитивним, а у моделу 3 негативним, ни једни ни други нису статистички значајни, тако да нису економски интерпретирани.

Сви модели су потврдили коинтеграциону везу и стабилност резултата, што указује на снажну везу између кредитног рејтинга и економских показатеља Србије. Како би се целовитије сагледали ефекти промена кредитног рејтинга на прилив СДИ и индустријску производњу, неопходно је размотрити и шири контекст. **Глобални фактори**, као што су геополитички ризици и волатилност међународних финансијских тржишта, могу значајно утицати на интензитет ових ефеката, а у неким ситуацијама и на смер утицаја. На пример, раст тржишних каматних стопа и приноса на хартије од вредности и акције повећава трошкове задуживања и опортунитетне трошкове компанија, што може делимично поништити или ограничити користи од бољег рејтинга. С друге стране, стабилна регионална и глобална тржишта капитала пружају лакши приступ средствима за капиталне инвестиције. **Регионални фактори**, као што су спољнотрговинска размена и економске интеграције у оквиру тржишта Европске уније и Западног Балкана, могу додатно модификовати ефекте промена рејтинга на нивоу појединачне економије. **Домаћи фактори**, попут структуре привреде и индустрије, степена диверсификације и реализације СДИ, такође обликују ефекте кредитног рејтинга на кључне макроекономске показатеље. Земље с конкурентним компанијама које су извозно оријентисане могу додатно профитирати од побољшаног рејтинга због повољнијих услова финансирања и већег поверења инвеститора, нарочито оних конзервативних. Повећање учешћа СДИ у укупним инвестицијама подстиче и раст домаћих инвестиција у индустрију и друге привредне секторе.

6. Закључак

Емпиријском анализом је показано да и у кратком и у дугом року постоји позитивна узрочна веза између оцена кредитног рејтинга од стране три најпознатије међународне рејтинг агенције (*Standard & Poor's*, *Fitch* и *Moody's*), с једне стране, и прилива СДИ и индустријске производње, с друге стране. Притом, позитивни ефекти су израженији у дугом него у кратком року и појачавају се интеракцијом оцена све три агенције. То се може објаснити чињеницом да виши ниво рејтинга и/или повољнији изгледи за промену рејтинга доприносе смањеној перцепцији кредитног ризика и по том основу паду премије ризика земље и нижим трошковима задуживања на међународном финансијском тржишту, што охрабрује прилив СДИ и раст индустријске производње. Резултати спроведене економетријске анализе у три повезана поглавља пружају детаљан увид у потенцијалне начине на које побољшање кредитног рејтинга државе може утицати на већи прилив СДИ и раст индустријске активности, што може бити од

посебне користи за креаторе економске политике. У том смислу, политике и мере усмерене на очување макроекономске стабилности и смањење премије ризика могу имати значајан ефекат на привлачење будућих инвестиција и интензивирање производње. Притом, добијене емпиријске резултате је потребно сагледати у контексту сложеног економског система где глобални, регионални и домаћи фактори синергетски делују на СДИ и економску активност.

Са аспекта фискалне политике, услед повољнијих услова финансирања, отвара се фискални простор за повећање државних инвестиција, пре свега у инфраструктуру, социјалне програме и друге развојне пројекте. Са аспекта монетарне политике, очекује се да ће унапређени кредитни рејтинг допринети одржавању стабилности домаће валуте, управо кроз повећан прилив СДИ који се позитивно одражава на бруто девизне резерве. Поред тога, кредитни рејтинг инвестиционог ранга сврстава Србију у групу најатрактивнијих инвестиционих дестинација и постаје битан фактор за повећање конкурентности земље на регионалном нивоу, подстичући инвестиције не само страних инвеститора већ и домаћих компанија. Виша инострана улагања, заједно са улагањима домаће привреде и државе, покретачи су дугорочног раста економске активности, запослености, продуктивности и животног стандарда грађана.

Литература

- Akin, I. (2021). Determination of sovereign credit rating model for European countries, *Financial Markets, Institutions and Risks*, 5 (31), 1–58.
- Alam, M. B., Tahir, M. & Omar Ali, N. (2024). Do credit risks deter FDI? Empirical evidence from the SAARC countries, *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 29 (57), 42–56.
- Bayar, Y. & Kilic, C. (2014). Effects of sovereign credit ratings on foreign direct investment inflows: evidence from Turkey, *Journal of Applied Finance and Banking*, 4 (2), 91–109.
- Cai, P., Gan, Q. & Kim, S. J. (2018). Do sovereign credit ratings matter for foreign direct investments?, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 55, 50–64.
- Kripfganz, S., & Schneider, D. C. (2023). ardl: Estimating autoregressive distributed lag and equilibrium correction models. *The Stata Journal*, 23(4), 983-1019.
- Li, C., Pervaiz, K., Khan, M. A., Khan, M. A. & Oláh, J. (2022). Impact of Sovereign Credit Rating Disclosure on Chinese Financial Market, *SAGE open*, 12 (1), 1–13.
- Meyer, D. F. & Mothibi, L. (2021). The effect of risk rating agencies decisions on economic growth and investment in a developing country: The case of South Africa, *Journal of Risk and Financial Management*, 14 (7), 1–17.
- Meyer, D. F. (2023). The relationships between sovereign country risk ratings, governance, economic performance, and domestic investment: managerial and policy lessons from Poland and South Africa, *Polish Journal of Management Studies*, 28 (2), 203–222.
- Motseta, S. D. & Takawira, O. (2021). The Relationship Between Sovereign Credit Ratings and Capital Flows: A Case of South Africa, *International Journal of Economics and Finance Studies*, 13 (1), 251–276.
- Nilofer, N. & Qayyum, A. (2018). Impact of foreign direct investment on growth in Pakistan: the ARDL approach, *Pakistan Social Sciences Review*, 4 (3), 639–655.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships, *Journal of applied econometrics*, 16 (3), 289–326.
- Said Karam Elbokl, A. (2023). Credit Rating as A Determinant of FDI Flows in Egypt. *The Scientific Journal for Commercial and Environmental Studies*, 14 (3), 60–113.
- Shiyalini, S. & Suresh, K. (2022). The impact of public debt on domestic and foreign direct investments in developing market: An ARDL bounds testing approach, *Corporate Law & Governance Review*, 4 (1), 8–18.

ОДРЖИВОСТ ЈАВНОГ ДУГА СРБИЈЕ: ТЕОРИЈСКИ ОКВИР И АНАЛИЗА УПОТРЕБОМ DSA ОКВИРА ЕВРОПСКЕ КОМИСИЈЕ

Филип Крвавац

© Народна банка Србије, март 2025.

Доступно на www.nbs.rs

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

Сектор за економска истраживања и статистику

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12

Тел.: (+381 11) 3027 100

Београд, Немањина 17

Тел.: (+381 11) 333 8000

www.nbs.rs

Одрживост јавног дуга Србије: теоријски оквир и анализа употребом *DSA* оквира Европске комисије

Филип Крвавац

Апстракт: Предмет рада је анализа одрживости јавног дуга Србије у периоду 2025–2035. употребом *DSA* оквира, који је развила Европска комисија и који се заснива на детерминистичким и стохастичким пројекцијама јавног дуга. Традиционалне детерминистичке пројекције ослањају се на креирање различитих сценарија заснованих на макроекономским пројекцијама и претпоставкама. Саставни део *DSA* оквира Европске комисије су и стохастичке пројекције јавног дуга, као алат за графички приказ утицаја неизвесности макроекономских услова на динамику јавног дуга. На основу резултата основног сценарија пројекције, а према дефиницији одрживости јавног дуга Европске комисије, долази се до закључка да ће јавни дуг Србије у наредних десет година бити на одрживој путањи, пре свега ако се има у виду тренд пада његовог учешћа у бруто домаћем производу који је пројектован до 2035. Номинални бруто домаћи производ ће расти брже од номиналног износа дуга, и то већим делом његова реална компонента, што доводи до охрабрујућег закључка да ће зарађивачка способност српске привреде расти брже од задуживања, које ће бити неопходно како би се тај раст финансирао. С друге стране, пројектовани раст трошкова камата и примарни дефицит ће тај пад све више успоравати до краја периода пројекције, што представља упозоравајући део закључка.

Кључне речи: јавни дуг, одрживост, фискална политика, Европска комисија, *DSA*

[JEL Code]: E60, E62

Нетехнички резиме

У раду је представљена анализа одрживости јавног дуга Србије у периоду од 2025. до 2035. године, уз коришћење методологије коју је развила Европска комисија. *DSA* оквир Европске комисије дефинише одрживост јавног дуга као ситуацију у којој се фискална политика може одржати непромењено у периоду предвиђања (без промена јавне потрошње и/или опорезивања, што би утицало на примарни фискални биланс), а да не проузрокује континуирани раст јавног дуга, исказаног као удео у бруто домаћем производу. На овај начин, Европска комисија при разматрању одрживости јавног дуга настоји да пажња буде усмерена на то да јавни дуг исказан као удео у бруто домаћем производу опада током времена или макар да се стабилизује.

DSA оквир Европске комисије веома је сличан оквиру који користи Међународни монетарни фонд и формулисан је тако да се може практично и оперативно применити, за разлику од других теоријских концепата, који се тешко могу применити у пракси. Идеја је да се анализира путања јавног дуга у наредних десет година, уз коришћење различитих претпоставки и пројекција кретања појединих економских варијабли.

Детерминистичке пројекције ослањају се на креирање шест различитих сценарија заснованих на макроекономским пројекцијама и претпоставкама. Те пројекције и претпоставке односе се на реални раст бруто домаћег производа, инфлацију, девизни курс, номиналну каматну стопу (тиму и реалну) и примарни фискални биланс. Наведене варијабле представљају кључне чиниоце у једначини промене јавног дуга и његовог учешћа у бруто домаћем производу у току времена.

Стохастичке пројекције јавног дуга јављају се као алат за графички приказ утицаја неизвесности макроекономских услова и фискалних резултата на динамику јавног дуга у петогодишњем временском периоду. Стохастичком анализом мере се могући утицаји позитивних/негативних ризика на кретање јавног дуга, при чему се ризици односе на кретање примарног биланса, номинални раст бруто домаћег производа, дешавања на финансијском тржишту, која се претачу у више или ниже трошкове финансирања јавног дуга државе, као и на кретање девизног курса.

Према резултатима основног сценарија пројекције и дефиницији одрживости јавног дуга коју користи Европска комисија, закључује се да ће јавни дуг Србије у наредним годинама остати на одрживој путањи, с обзиром на пројектовани пад учешћа јавног дуга у бруто домаћем производу до 2035. године. Номинални бруто домаћи производ ће расти брже од номиналног јавног дуга, а већим делом ће то бити последица раста реалног бруто домаћег производа. Овај тренд даје охрабрујући закључак да ће привредна зарађивачка способност Србије расти брже од потребе за задуживањем, које ће бити неопходно за финансирање тог раста.

Међутим, пројектовани раст трошкова камата као пројектовани примарни дефицит ускоро ће успорити пад учешћа јавног дуга у бруто домаћем производу, а потом и довести до његовог благог пораста до краја периода пројекције, што представља упозоравајући део закључка.

Садржај:

1. Увод.....	60
2. Теоријски оквир за анализу одрживости јавног дуга	61
2.1. Преглед теоријских модела и дефиниција одрживости јавног дуга	61
2.2. Одрживост јавног дуга према <i>DSA</i> методу Европске комисије.....	65
3. Основне једначине динамике јавног дуга	66
4. Детерминистичке и стохастичке пројекције дуга у <i>DSA</i> приступу Европске комисије	69
4.1. Детерминистичке пројекције дуга.....	69
4.2. Стохастичке пројекције дуга.....	73
5. Анализа одрживости јавног дуга Србије – детерминистички тестови.....	75
5.1. Основни сценарио	75
5.2. Историјски <i>SPB</i> сценарио.....	81
5.3. Неповољнији <i>SPB</i> сценарио	83
5.4. Неповољни <i>r-g</i> сценарио	85
5.5. Сценарио финансијског шока	86
5.6. Сценарио шока девизног курса.....	87
6. Анализа одрживости јавног дуга Србије – стохастички тестови	89
7. Закључак.....	91
Литература	93

1. Увод

Предмет рада је анализа одрживости јавног дуга Србије у периоду 2025–2035. употребом DSA оквира (енгл. *Debt sustainability analysis framework*), који је развила Европска комисија и који представља сидро фискалним правила Европске уније. Овај DSA оквир је неодвојив део анализе фискалне одрживости свих земаља Европске уније, коју Европска комисија континуирано спроводи и објављује у свом Извештају о фискалној одрживости (енгл. *Fiscal Sustainability Report*), као и у Монитору одрживости дуга (енгл. *Debt Sustainability Monitor*). DSA оквир Европске комисије заснива се на детерминистичким и стохастичким пројекцијама јавног дуга.

Традиционалне детерминистичке пројекције ослањају се на креирање различитих сценарија заснованих на макроекономским пројекцијама и претпоставкама. Те пројекције и претпоставке односе се на реални раст бруто домаћег производа (БДП), инфлацију, девизни курс, номиналну каматну стопу (тимуе и реалну) и примарни фискални биланс. Наведене варијабле представљају кључне чиниоце у једначини промене јавног дуга и његовог учешћа у БДП-у у току времена.

Саставни део DSA оквира Европске комисије чине и стохастичке пројекције јавног дуга, које се јављају као алат за графички приказ утицаја неизвесности макроекономских услова и фискалних резултата на динамику јавног дуга у петогодишњем периоду. Стохастичком анализом мере се могући утицаји позитивних/негативних ризика на кретање јавног дуга, при чему се ризици односе на кретање примарног биланса, номинални раст БДП-а, дешавања на финансијском тржишту, која се претачу у више или ниже трошкове финансирања јавног дуга државе, као и на кретање девизног курса.

Циљ рада је да се наведени тестови и пројекције спроведу за Србију по узору на то како је учињено за земље чланице Европске уније и представљено у поменутим извештајима Европске комисије. Узимањем у обзир различитих сценарија кретања макроекономских фактора, фискалне политике и јавног дуга који из тога произлази, те извођењем симулација, циљ је да се креирају различите пројекције јавног дуга које ће омогућити доношење закључака о будућим неизвесним исходима и потенцијалној одрживости јавног дуга у наредних десет година.

У првом делу рада дат је преглед теоријских модела и дефиниција одрживости јавног дуга различитих аутора који су истраживали концепт одрживости дуга, као и дефиниције које су развиле међународне финансијске институције попут Међународног монетарног фонда и Европске комисије. У посебном одељку дата је дефиниција појма одрживости јавног дуга који је усвојила Европска комисија и на којој се заснивају анализа и закључци у овом раду.

Други део рада садржи извођење основних једначина динамике јавног дуга на којима почива DSA анализа Европске комисије. Циљ овог дела рада је разумевање како и због чега динамика јавног дуга зависи од поменутих варијабли, уз разлагање ефеката свих појединачних варијабли у оквиру главне једначине динамике јавног дуга.

Трећи део рада посвећен је општој анализи *DSA* оквира Европске комисије. Дат је преглед детерминистичких сценарија који се спроводе, као и детаљнија објашњења коришћене методологије, односно претпоставки и пројекција на којима сваки сценарио почива, уз графичке примере за Европску унију из Монитора одрживости дуга, који је Европска комисија објавила у марту 2024. Уз то, детаљније је објашњена методологија израде стохастичких пројекција јавног дуга.

Четврти део рада представља добијене резултате у спроведених шест детерминистичких сценарија пројекције, у погледу анализе свих коришћених претпоставки, пројекција јавног дуга за период 2025–2035, као и анализа фактора који ће водити кретање јавног дуга у наведеном периоду. Уз шест сценарија из оквира Европске комисије, конструисан је и додатни сценарио који укључује симултане шокове неколико варијабли, за разлику од претходно изведених сценарија, који представљају стрес-тестове где се варира једна варијабла и мери утицај на јавни дуг.

У петом делу рада представљени су добијени резултати стохастичке пројекције за период 2025–2029, уз појашњење коришћене методологије.

2. Теоријски оквир за анализу одрживости јавног дуга

2.1. Преглед теоријских модела и дефиниција одрживости јавног дуга

Одрживост јавног дуга у економској теорији представља концепт око кога се у економским круговима до данас воде дебате о томе на који начин га дефинисати, да ли га је и како могуће квантификовати и шта представља. Другим речима, одрживост јавног дуга није лако превести у оперативне концепте и показатеље (*Debrun* и др., 2019). Поменути аутор наводи најмање три разлога због чега је то тако.

Прво, сам изазов дефинисања овог појма потенцијално доводи у сукоб економску теорију и праксу. Наиме, економска теорија, уопштено посматрано, изједначава појам одрживости јавног дуга с појмом солвентности државе (способност државе да измирује све своје будуће финансијске обавезе). Овако јасно изложена дефиниција не може увек да се преточи у оперативну практичност, делом зато што је сам појам одрживости инхерентно концепт који гледа у будућност и тиме представља суд о непознатој.

Друго, постоји проблем моделирања несигурности. Динамика јавног дуга одражава широк спектар шокова који погађају једну економију. Они се крећу од неочекиване промене фискалне политике до економских и финансијских поремећаја који могу негативно утицати на јавне приходе, подићи трошкове финансирања или довести до реализације потенцијалних обавеза. Из оперативне перспективе, аналитичари морају у статистичким моделима да направе свеобухватан поглед на релевантне ризике по одрживост јавног дуга. Ово објашњава зашто стрес-тестови и модели вероватноћа заузимају истакнуто место у савременим методима за анализу одрживости јавног дуга.

Треће, нису сви дугови исти. Питања као што су валутна структура (дуг у домаћој валути наспрам дуга у иностраним валутама), структура рочности (дугорочни дуг у односу на краткорочни) и власништво над дугом (дуг према резидентима наспрам дуга

према нерезидентима) веома су важна јер директно утичу на изложеност неповољним шоковима. Уз то, врста повериоца (приватни инвеститори, банке, инвестициони фондови и др.), врста дуга (обвезнице, банкарски кредити, кредити по субвенционисаном каматним стопама и др.), као и разлике између држава дужника (које се разликују по кредитном рејтингу, а тиме и по висини каматних стопа које плаћају на јавни дуг) такође се морају узети у обзир приликом процене одрживости дуга.

Говорећи о концепту одрживости јавног дуга, прво питање на које треба одговорити јесте коју меру јавног дуга узети као најадекватнију. У том смислу, данас међу економистима постоји сагласје да је учешће јавног дуга у БДП-у најбоље мерило висине дуга неке земље, у смислу да, за разлику од јавног дуга исказаног у номиналном износу, оно далеко боље осликава способност државе да сервисира своје обавезе.¹ Ипак, учешће дуга има макар три недостатка која га чине неадекватном мером фискалне позиције земље (*Furman & Summers, 2020*).

Прво, игнорише чињеницу да дуг може бити отплаћен током времена. Наиме, дуг представља стање (процењени износ у одређеном временском тренутку који не мора одмах и у целости да се исплати), док је БДП ток (мерено у дискретном временском периоду).

Друго, игнорише каматне стопе. С тим у вези, уз нижу каматну стопу, исти ниво дуга може бити мање скуп од оног на који се плаћају више каматне стопе.

Треће, у питању је концепт окренут ка прошлости. Јавни дуг уопштено представља збир свих буџетских дефицита које је држава забележила од постанка (уз одређена прилагођавања). Самим тим не одражава планиране будуће фискалне политике, попут повећања расхода за пензије услед старења становништва, раст трошкова реаговања на потенцијалне шокове и сл. Такође, не узима у обзир способност државе да одговори на проблеме растућег дуга будућим повећањем пореза или смањењем јавне потрошње.

Све наведено показује колико је захтевно извести наизглед једноставне оперативне дефиниције познатих економских концепата попут одрживости јавног дуга. Другим речима, питање одрживости јавног дуга своди се на једноставно и варљиво питање које захтева комплексан одговор: Када дуг неке земље постаје толико велики да она неће бити у стању да га уредно сервисира? (*Wyplasz, 2011*).

Тако, на пример, једна од дефиниција одрживости јавног дуга око које данас постоји широк консензус међу економистима посматра јавни дуг одрживим када постоји висок степен вероватноће да ће држава у будућности бити солвентна, тј. у стању да измирује своје садашње и будуће финансијске обавезе без промене фискалне политике, односно без промене пореске политике и политике јавних расхода (*IMF, 2013*). Таква дефиниција одрживости дуга изискује прецизно дефинисање концепта солвентности државе. Према Међународном монетарном фонду, солвентност државе се постиже када су будући

¹ Као што вам ништа не значи информација да нека особа има стамбени кредит од, на пример, 100.000 евра све док не узмете у обзир колико та особа зарађује, колика је каматна стопа и колики је рок отплате, потпуно је исто и када гледате државе. Зато је неопходно ниво задужења земље довести у однос са њеном „зарађивачком” способношћу, односно способношћу да ствара додатну вредност, за шта је општеприхваћена мера БДП.

примарни фискални суфицити довољно велики да отплате дуг, прецизније главницу дуга. Још прецизније, солвентност захтева да збир тренутног нивоа јавног дуга и садашње вредности свих будућих расхода не прелази садашњу вредност свих будућих прихода (IMF, 2002).

Међутим, ову дефиницију можемо посматрати и као исувише једнодимензионалну, јер се анализа солвентности државе, предузећа или појединца суштински своди на предвиђање будућих буџетских биланса, и то у временски неограниченом хоризонту посматрања, без јасних оперативних импликација. Бављење питањем одрживости дуга кроз концепт солвентности захтева доношење суда о догађајима који се још нису догодили, који покривају веома дуг временски хоризонт посматрања (мерен и деценијама) и који су врло тешко предвидиви (Wyplosz, 2011). Стога је овај конкретан приступ у процени одрживости јавног дуга одвећ фокусиран на довољне, али не и потребне услове за одређивање одрживости јавног дуга.

Поменута дефиниција Међународног монетарног фонда одрживости јавног дуга може се упоредити са ширим концептом одрживости који су дали Arrow и др. (2004). Истражујући појам одрживости у сасвим другом контексту (одрживост експлоатације и потрошње природних богатстава), Arrow и др. (2004) долазе до дефиниције одрживости која би у контексту јавног дуга гласила: одрживост дуга захтева да тзв. нето вредност биланса државе (енгл. *net worth of government/country*), дефинисана као садашња дисконтована вредност будућих прихода умањена за текући дуг, нема тренд пада. У поређењу с дефиницијом Међународног монетарног фонда, главна разлика огледа се у томе да не захтева солвентност. Као што смо видели, солвентност се постиже ако је разлика нето вредности очекиваних фискалних биланса и јавног дуга већа или једнака нули. Дефиниција Arrow и др. (2004) не искључује сценарио у ком је у почетном тренутку нето вредност негативна, а да потом расте и улази у ненегативност. Из тог разлога, она сама по себи већ испуњава дефиницију солвентности. Ипак, иако теоријски сасвим јасни, ови концепти се не могу оперативно применити као такви, јер захтевају познавање динамике дуга у неограниченом временском хоризонту посматрања.

Навешћемо још неке алтернативне погледе на појам одрживости јавног дуга. Тако Blanchard и др. (2021) тврде да концепт одрживости треба више посматрати као концепт вероватноће: пошто не постоји апсолутна сигурност у одрживост ни код једног учешћа јавног дуга у БДП-у, не треба тежити апсолутној одрживости дуга, већ одрживости дуга с највећом вероватноћом. Тако, на пример, иако би приступ Европске комисије показао фискалну неодрживост, односно ситуацију у којој није могуће извршити било каква фискална прилагођавања која би обезбедила да се јавни дуг изведе на стабилну путању а да се истовремено не утиче негативно на природу и не изазове незадовољство грађана, Blanchard и др. (2021) радије анализирају вероватноћу да ће рацио дуга посматране земље „експлодирати” на основу њеног тренутног скупа фискалних политика. Уз то, у том приступу не користи се рацио дуга као строго мерило, односно строго сидро фискалне политике, мада се у раду доминантно преко њега дефинише одрживост јавног дуга (Blanchard и др., 2021).

Бројни су приступи у анализи одрживости јавног дуга у чијем центру пажње је анализа понашања држава у прошлости. Такви приступи су корисни за извлачење поука

за будуће понашање и утврђивање различитих канала којима државе могу постићи фискалну одрживост. Међутим, уједно је и главни недостатак таквих приступа, са практичне стране гледишта, то што су у погледу анализе одрживости дуга превише окренути прошлом понашању (*Bouabdallah* и др., 2017).

Један од примера таквог приступа јесте тзв. функција фискалне реакције (енгл. *fiscal reaction function*) који је заснован на радовима *Bohn* (1998, 2008) и показује да је за постизање одрживости јавног дуга довољно да држава фискалном политиком (односно прилагођавањем примарног биланса) систематски реагује на раст јавног дуга. У емпиријским анализама, функција фискалне реакције заправо представља регресију примарног биланса на јавни дуг. У случају линеарне везе, што је већи коефицијент нагиба функције, то је јачи доказ одрживости дуга према том приступу.

Напослетку овог дела поменућемо и приступе одрживости јавног дуга који се заснивају на утврђивању конкретних, нумеричких ограничења висине јавног дуга и предлагања да се јавни дуг пореди с тим успостављеним праговима, те да се према томе процењује његова одрживост. Главни изазови с којима се суочавају такви приступи јесте висока неизвесност у одређивању постављених лимита јавног дуга. Та неизвесност потиче од различитих извора попут одабира историјског периода на који се ослања анализа, коришћени узорак држава или спецификације модела и зато постоји велика дисперзија резултата код различитих модела.

Први приступ овог типа који ћемо поменути јесте тзв. рацио дуга у стабилном стању (енгл. *steady-state debt ratio*), који су развили *Blanchard* и др. (1991). Реч је о односу дуга према БДП-у коме би привреда требало да тежи на дуги рок, уз подразумевану стабилизацију дуга на том нивоу. Дефиниција Међународног монетарног фонда одрживости преко солвентности, као и студија *IMF* (2003), коју смо претходно помињали, управо представља операционализацију овог приступа.

Mendoza & Oviedo (2004) увели су концепт тзв. природне границе дуга (енгл. *natural debt limit*) за земље у развоју, који представља максимални рацио дуга који би држава могла са сигурношћу да сервисира. Аутори уводе краткорочне аспекте (ликвидности) у моделе дугорочне одрживости, у покушају да објасне забринутост финансијских тржишта за немогућност извршења обавеза држава у периодима велике макроекономске волатилности или фискалног замора (енгл. *fiscal fatigue*) након спроведеног програма фискалне консолидације.

Два приступа која се такође заснивају на постављању ограничења за одрживу висину дуга јесу тзв. фискални простор (енгл. *fiscal space*), који су формулисали *Ghosh* и др. (2013), и тзв. фискални лимит (енгл. *fiscal limit*), који су формулисали *Bi & Leeper* (2013). Заједнички циљ тих приступа је да се утврди граница дуга изнад које је фискална солвентност озбиљно доведена у питање. Приступ заснован на фискалном простору настоји да одреди преломну тачку јавног дуга изнад које држава не би била у стању да сервисира све обавезе. Слично томе, приступ заснован на фискалном лимиту развијен је у оквиру *DSGE* модела (енгл. *dynamic stochastic general equilibrium*), којим се настоји да се утврди максимални рацио дуга који се може одржати без значајног ризика од неизвршења обавеза или веће инфлације, при чему тај рацио дуга није представљен као јединствена тачка, већ као расподела вероватноће. Фискално ограничење је уједно и

уско повезано са способношћу државе да увећа јавне приходе (односно с њеном позицијом на „Лаферовој кривој”).

2.2. Одрживост јавног дуга према *DSA* методу Европске комисије

DSA оквир Европске комисије дефинише одрживост јавног дуга као ситуацију у којој се фискална политика може одржати непромењеном у периоду предвиђања (без промена јавне потрошње и/или опорезивања, што би утицало на примарни фискални биланс) а да не проузрокује континуирани раст јавног дуга, исказаног као удео у БДП-у (*Heimberger, 2023*). Светске економске институције попут Међународног монетарног фонда и Европске централне банке користе врло сличне дефиниције. При разматрању одрживости јавног дуга, Европска комисија настоји да пажњу усмери на то да јавни дуг исказан као удео у БДП-у опада током времена или макар да се стабилизује. Одрживост јавног дуга дефинисана у смислу солвентности државе испуњена је када је држава у стању да све своје обавезе измирује будућим примарним фискалним суфицитима. Другим речима, солвентност захтева да ниво јавног дуга не сме да пређе садашњу вредност свих будућих примарних фискалних биланса (*European Commission, 2016*). Наведени концепт јавног дуга односи се на укупан јавни дуг општег нивоа власти, који укључује финансијске обавезе државе у домаћој и иностраној валути, депозите, дужничке хартије од вредности и кредите. Овде је важно напоменути и да је фокус на смањење удела јавног дуга у БДП-у уједно и кључан за реформе фискалних правила у Европској унији као одговор на високу задуженост већине земаља чланица Европске уније (*European Commission, 2023*).

С друге стране, *DSA* оквир даје и инверзну дефиницију овог појма, односно жели да покаже када се то јавни дуг сматра неодрживим. То је случај када не постоји политички или економски изводљив фискални пут који може макар стабилизovati јавни дуг у средњорочном периоду посматрања (у основном сценарију или у сценарију реалног шока).

Као што је већ поменуто, *DSA* оквир Европске комисије и дефиниције одрживости дуга према овом оквиру веома су слични оквиру који користи Међународни монетарни фонд и формулисани су тако да се могу практично и оперативно применити, за разлику од других теоријских концепата, који се тешко могу применити у пракси. Дефиниција одрживости Међународног монетарног фонда која посматра јавни дуг одрживим када постоји висок степен вероватноће да ће држава у будућности бити солвентна без промене фискалне политике у потпуности одговара концепту Европске комисије: према датом концепту, анализира се путања јавног дуга у наредних десет година под претпоставком да ће фискални биланси у тим годинама бити непромењени, уз истовремено пројектовање осталих варијабли у моделу – каматне стопе, девизног курса, реалног раста БДП-а и инфлације. У том смислу, овај концепт је са становишта оперативности супериорнији у односу на побројане теоријске концепте.

3. Основне једначине динамике јавног дуга

DSA оквир Европске комисије фокусира се на основни сценарио пројекције односа јавног дуга и БДП-а у наредних десет година, на основу макроекономских претпоставки. Прва и најважнија претпоставка пројекције јесте да неће бити промена фискалне политике, односно да ће јавни расходи бити само под утицајем промена у трошковима повезаним са старењем становништва. Основни сценарио пројекције допуњен је и алтернативним детерминистичким тестовима који су засновани на алтернативним претпоставкама о кључним макроекономским и фискалним варијаблама, а укључује и стохастичку анализу која би требало да „ухвати” неизвесност у вези с макроекономским кретањима.

За почетак, фокусираћемо се на основну једначину динамике јавног дуга, која представља средишњи део DSA оквира. У основи, износ јавног дуга у временском тренутку t може се представити на следећи начин:²

$$D_t = (1 + i_t)D_{t-1} - PB_t + FT_t, \quad (1)$$

где D_t представља стање јавног дуга у временском тренутку t , i_t – номиналну каматну стопу, PB_t – примарни фискални биланс (негативна вредност значи примарни дефицит, а позитивна примарни суфицит), док с FT_t означавамо све друге токове који увећавају износ дуга.³ Другим речима, стање јавног дуга ове године једнак је збиру прошлогодишњег стања јавног дуга, укупних камата које су плаћене на тај дуг, забележеног примарног дефицита/суфицита и других токова који су деловали у смеру увећања/смањења дуга.

Будући да за DSA оквир није релевантан апсолутни износ јавног дуга, већ његово учешће у БДП-у, целу претходну једначину треба исказати у односу на номинални БДП, који ћемо означити производом $Y_t P_t$ (реални БДП помножен с нивоом цена). Зарад поједностављења, претпоставићемо да су остали нето токови једнаки нули, $FT_t = 0$:

$$\frac{D_t}{Y_t P_t} = \frac{(1+i_t)D_{t-1}}{Y_t P_t} - \frac{PB_t}{Y_t P_t} \quad (2)$$

Номинални БДП у години t сада се може исказати у функцији номиналног БДП-а у претходној години $t-1$. Номинални БДП у години t представљаће номинални БДП у години $t-1$, увећан за стопу реалног раста g_t и инфлацију π_t , односно:

$$\frac{D_t}{Y_t P_t} = \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} \frac{D_{t-1}}{Y_{t-1} P_{t-1}} - \frac{PB_t}{Y_t P_t} \quad (3)$$

² Извор: <https://www.imf.org/external/region/tlm/rr/pdf/aug7.pdf>.

³ Ове токове ћемо у каснијем делу рада називати прилагођавањем стокова и токова (енгл. *stock-flow adjustment – SFA*). Реч је о фактору који објашњава разлику између промене јавног дуга и фискалног дефицита/суфицита. Другим речима, то је фактор којим се објашњавају промене јавног дуга које нису резултат кретања постојећих варијабли у моделу, а то може бити, на пример, додатно акумулирање ликвидности односно задуживање изнад нивоа фискалног дефицита, материјализација потенцијалних обавеза, статистичка одступања итд. Детаљнија анализа SFA доступна је на <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1015035/16536421/SFA-PR-2023-Apr.pdf/ad4e15c0-a532-63d6-3f83-532d6429521b?t=1682009729585>.

Уводећи у једначину реалну каматну стопу, исказану као $(1+r_t) = (1+i_t)/(1+\pi_t)$, добијамо:

$$\frac{D_t}{Y_t P_t} = \frac{(1+r_t)}{(1+g_{rt})} \frac{D_{t-1}}{Y_{t-1} P_{t-1}} - \frac{PB_t}{Y_t P_t} \quad (4)$$

Ако дуг изразимо у процентима БДП-а (малим словима), добијамо:

$$d_t = \frac{(1+r_t)}{(1+g_{rt})} d_{t-1} - pb_t \quad (5)$$

Овако изражена једначина јавног дуга представља срж анализе одрживости јавног дуга. Учешће јавног дуга земље у временском тренутку t представља функцију дуга у временском тренутку $t-1$, стопе раста БДП-а у периоду t , реалне каматне стопе у тренутку t и оствареног примарног биланса у периоду t . Ако желимо да леву страну једначину представимо као промену дуга, тада имамо:

$$d_t - d_{t-1} = \frac{(r_t - g_{rt})}{(1+g_{rt})} d_{t-1} - pb_t \quad (6)$$

Другим речима, кретање и одрживост јавног дуга у будућности зависи од почетног нивоа дуга, садашње и будуће реалне каматне стопе, садашње и будуће стопе раста БДП-а, као и од садашњих и будућих примарних буџетских биланса. Сада, претпоставимо да ће r_t , g_t и pb_t остати непромењени током времена. Тада ћемо у једначини (5) количник који стоји уз d_{t-1} изразити као:

$$\emptyset = \frac{1+r}{1+g} \quad (7)$$

И сада једначину (7) преображавамо у:

$$d_t = \emptyset d_{t-1} - pb_t \quad (8)$$

На основу ове једначине видимо да, ако је параметар $\emptyset$ већи од 1 ($r > g$), дуг ће бити стабилан односно непромењен само у случају да примарни биланс у довољно великом суфициту надокнади повећање дуга по основу промене параметра $\emptyset$. У економском смислу, у случају да расходи камата расту брже од БДП-а, неопходно је остварити довољно висок примарни фискални биланс којим ће се тај раст надокнадити. Математички, за сваки ниво параметра $\emptyset$ који је већи од 1 постоји суфицит примарног биланса pb_t који би био довољан да учини дуг непромењеним у датом периоду.

Претпоставка да земље с високим нивоима јавног дуга треба да остварују велике примарне суфиците у случају да је $r > g$ како би учиниле јавни дуг стабилним дуго је била утемељена и у фискалним правилима Европске уније и предмет дискусије у стручној и научној јавности, а и још увек многи економисти и креатори економске политике размишљају о одрживости јавног дуга на овај начин (*Blanchard* и др., 2021).

За потребе извођења једначине динамике дуга која је релевантна за анализу одрживости дуга према приступу Европске комисије, једначину (1) изразићемо у номиналним величинама, проширену и фактором прилагођавања стокова и токова ft_t :⁴

$$d_t = \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} - pb_t - ft_t \quad (9)$$

Номиналну каматну стопу i_t можемо раздвојити на део који се односи на дуг у домаћој валути и део који се односи на дуг у иностраним валутама. Ради тренутног поједностављења, претпоставићемо да се каматна стопа на домаћи дуг и дуг у иностраној валути не разликује, иако ће се у анализи те две каматне стопе јасно раздвојити. Уз део каматног дуга у иностраним валутама уважићемо и курсне разлике, па целу једначину трансформишемо у:⁵

$$d_t = \alpha^n \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} + \alpha^f \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)} \frac{e_t}{e_{t-1}} d_{t-1} - pb_t + ft_t \quad (10)$$

где је α^n учешће дуга у домаћој валути у укупном дугу, α^f учешће дуга у иностраној валути у укупном дугу, e_t представља номинални девизни курс (исказан као домаћа валута по јединици стране валуте – у случају јачања домаће валуте, e_t расте и обрнуто).

Да бисмо целу једначину изразили као динамику дуга, од обе стране једначине одузимамо учешће дуга у тренутку $t-1$, па добијамо:

$$\Delta d_t = \alpha^n \frac{(i_t - g_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} + \alpha^f \frac{(i_t - g_t) + \varepsilon_t (1+i_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} - pb_t + ft_t \quad (11)$$

где $\varepsilon_t = e_t/e_{t-1}$ представља стопу депрецијације домаће валуте. Декомпозицијом номиналне стопе раста БДП-а на реалну и номиналну компоненту и сређивањем једначине добијамо:⁶

$$\Delta d_t = \frac{i_t}{(1+g_t)} d_{t-1} - \frac{gr_t}{(1+g_t)} d_{t-1} - \frac{\pi_t(1+gr_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} + \alpha^f \varepsilon_t \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} - pb_t + ft_t \quad (12)$$

где је gr_t стопа реалног раста БДП-а, а π_t стопа инфлације (изражена као БДП дефлатор). Овим изразом сада можемо да утврдимо све кључне покретаче динамике учешћа дуга у БДП-у. На десној страни једначине, сви чиниоци који стоје уз d_{t-1} збирно се називају ефекат „снежне грудве” (енгл. *snowball effect*). Као што се може видети из једначине, ефекат „снежне грудве” може се разложити на четири компоненте (*European Commission*, 2024):

(+) ефекат каматне стопе: $\frac{i_t}{(1+g_t)} d_{t-1}$

(-) ефекат реалног раста БДП-а: $-\frac{gr_t}{(1+g_t)} d_{t-1}$

⁴ *European Commission* (2024).

⁵ *European Commission* (2024).

⁶ *European Commission* (2024).

(-) ефекат инфлације: $-\frac{\pi_t(1+gr_t)}{(1+g_t)}d_{t-1}$

(+) ефекат девизног курса: $\alpha^f \varepsilon_t \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)}d_{t-1}$

Дакле, ефекат каматне стопе и ефекат девизног курса утичу у смеру повећања учешћа дуга у БДП-у, у смислу да већа каматна стопа и депрецијација домаће валуте подижу номинални износ јавног дуга а тиме и његово учешће у БДП-у. С друге стране, већи реални привредни раст и већа инфлација обарају учешће дуга у БДП-у, јер заједно увећавају номинални БДП, односно именилац у количнику дуга.

Преостали фактори који утичу на динамику дуга током времена јесу примарни биланс (pb_t) и прилагођавање стокова и токова (ft_t). Ефекат примарног биланса даље се може разложити на структурни биланс пре трошкова старења, трошкове старења, цикличну компоненту, као и једнократне и друге привремене фискалне мере.

Једначина дуга коришћена у оквиру Европске комисије нешто је комплекснија у односу на једначину (12), будући да претпоставља да се дуг у иностраним валутама може поделити на дуг у еврима и дуг у доларима. Пратећи то, проширена једначина гласи:⁷

$$d_t = \alpha^n \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)}d_{t-1} + \alpha^{eur} \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)} \frac{e_t}{e_{t-1}} d_{t-1} + \alpha^{usd} \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)} \frac{\tilde{e}_{t-1}}{\tilde{e}_t} \frac{e_t}{e_{t-1}} d_{t-1} - pb_t + ft_t \quad (13)$$

где α^{eur} представља учешће дуга у еврима у укупном дугу, α^{usd} учешће доларског дуга, e_t номинални девизни курс домаће валуте према евр (исказан као домаћа валута у јединицама евра), а $\tilde{e}$ представља номинални девизни курс између долара и евра (исказан као долар у јединицама евра).⁸

4. Детерминистичке и стохастичке пројекције дуга у DSA приступу Европске комисије

4.1. Детерминистичке пројекције дуга

Оквир за анализу одрживости јавног дуга Европске комисије састоји се из уобичајених традиционалних детерминистичких тестова и стохастичких пројекција, које се истовремено користе за доношење закључака о одрживости јавног дуга.

Традиционалне детерминистичке пројекције ослањају се на креирање различитих сценарија заснованих на макроекономским пројекцијама и претпоставкама током временског хоризонта посматрања (*European Commission*, 2016). Те пројекције и претпоставке односе се на реални раст БДП-а, инфлацију, номиналну каматну стопу,

⁷ *European Commission* (2024).

⁸ Оваква спецификација омогућава узимање у обзир и утицај кретања девизног курса и земаља зоне евра где учешће дуга у доларима може бити значајно (*European Commission*, 2024).

примарни буџетски биланс, девизни курс и прилагођавање стокова и токова (енгл. *stock-flow adjustment*). Наведене варијабле представљају кључне чиниоце у једначини промене јавног дуга у току времена, о чему је детаљније дискутовано у претходном поглављу. Поред основног сценарија, пројектују се и алтернативни сценарији, који су замишљени тако да „ухвате” различита могућа кретања улазних варијабли у будућности, попут потенцијалних макрофискалних шокова. Циљ је имати скуп различитих пројекција јавног дуга који ће омогућити доношење закључака о будућим неизвесним исходима, односно реализацијама.

Детерминистичке пројекције дуга се у пракси Европске комисије спроводе за временски хоризонт од десет година. На тај начин постигнут је компромис између, с једне стране, потребе за изградом пројекција које се неће односити на предугачак временски хоризонт (што дужи хоризонт, то је већа неизвесност), а, с друге стране, да хоризонт посматрања не буде исувише кратак (у том случају није могуће укључити утицај старења становништва на кретање јавног дуга посредством оних категорија јавних расхода који су погођени тим феноменом).

Основни сценарио пројекције коришћен у детерминистичким тестовима дефинише се као сценарио у коме нема промена фискалне политике. Сценарио се ослања на макроекономске и фискалне пројекције Комисије за прву годину, након чега се претпоставља да ће фискална политика остати непромењена до краја периода пројекције, што заправо значи да се почев од године $T + 1$ (у нашем случају од 2025) подразумева непромењени структурни примарни биланс.⁹ Он се даље коригује за цикличну компоненту фискалног биланса, који се обрачунава коришћењем стандардних параметара еластичности прихода и расхода у односу на производни јаз, а специфичних за сваку земљу, као и за трошкове старења становништва, који се у основном сценарију укључују преко конкретних категорија јавних расхода који бивају њима подложни – бржи раст расхода за пензије, здравствену и социјалну заштиту у односу на номинални БДП. Последња категорија у оквиру укупног структурног примарног биланса – једнократне и привремене фискалне мере, подразумева да ће бити једнака нули почев од године $T + 1$.

У оквиру основног сценарија, пројекција реалног раста БДП-а за текућу годину преузима се из последњег извештаја Комисије о пројекцијама, што је у конкретном случају Јесењи извештај о пројекцијама (енгл. *Autumn forecast 2023*), након чега се пројекције изводе на основу процене потенцијалног раста, односно пројектованог производног јаза. Када је реч о пројекцији инфлације (мерена БДП дефлатором), за њу се претпоставља да ће од тренутно пројектоване стопе за текућу годину линеарно конвергирати ка инфлационим очекивањима тржишта за период $T + 10$. За пројекцију девизног курса се у години $T + 1$ користе пројекције Комисије, након чега се претпоставља да неће бити промена. За прилагођавање стокова и токова претпоставља се да ће бити нулто од године $T + 1$, односно да неће доћи до задуживања изван нивоа пројектованог фискалног дефицита, као ни материјализације потенцијалних обавеза.

⁹ Фискалну политику у овом контексту дефинишемо структурним примарним билансом (SPB). У основном сценарију, претпоставља се да ће након прве године пројекције он остати непромењен на нивоу последње прогнозиране вредности.

Основни сценарио пројекције праћен је тзв. историјским сценаријима. Они претпостављају постепено враћање (четворогодишње прилагођавање) на историјски просек кретања појединих улазних варијабли (петнаестогодишњи просек). У случају прилагођавања примарног фискалног биланса, узима се у обзир да фискална експанзија/контракција истовремено утиче и на раст/пад БДП-а, при чему се као фискални мултипликатор користи вредност 0,75. То значи да смањење дефицита од 1 процентног поена БДП-а смањује стопу раста БДП-а у истој години за 0,75 процентних поена и обрнуто у случају фискалне експанзије (Carnot & De Castro, 2015).

У специфичном историјском *SPB* сценарију (енгл. *historical SPB scenario*), који је спроведен у последњем извештају Комисије, само се за структурни примарни биланс пројектује линеарни четворогодишњи повратак на петнаестогодишњи просек, док се за остале улазне варијабле (раст БДП-а, инфлација, каматна стопа и девизни курс) пројектује да ће остати константне након прве године пројекције па све до краја временског хоризонта пројекције. Могуће је креирати комбиновани историјски сценарио у ком се за све улазне варијабле пројектује повратак на петнаестогодишњи просек. На тај начин стиче се увид у то какве разлике постоје у динамици јавног дуга између сценарија у ком све варијабле задржавамо константним и сценарија у ком се оне враћају на вишегодишњи просек.

Поред специфичног историјског *SPB* сценарија, спроводи се и тзв. неповољнији *SPB* сценарио (енгл. *lower SPB scenario*). За разлику од историјског *SPB* сценарија, који подразумева строг повратак на историјски просек структурног примарног биланса, неповољнији *SPB* сценарио подразумева мањи степен фискалне консолидације. Наиме, као што се у основном сценарију након прве године пројекције структурни примарни биланс задржава константним, тако се и у нижем *SPB* сценарију он задржава константним, али на нижем нивоу. Прецизније, у последњем, пролећном извештају Европска комисија је овај сценарио представила тако што је за земље код којих је у прошлогодишњим јесењим пројекцијама претпоставила рестриктивнију фискалну политику, односно мањи примарни дефицит, у овом сценарију претпоставила да ће свега 50% тог поштравања бити спроведено. Код земаља код којих се у јесењим прогнозама пројектовао погоршање фискалног дефицита у основном сценарију, у овом сценарију се претпоставио још 50% већи дефицит.

Након два историјска сценарија, у *DSA* оквиру Комисије спровode се и три теста на шокове, којима се испитује на који начин шокови макрофинансијских варијабли утичу на динамику јавног дуга у поређењу са основним сценаријом. Другим речима, тестови на шокове у оквиру *DSA* оквира имају за циљ да у пројекцијама јавног дуга покрију ширу лепезу шокова који у будућности могу утицати на кретање јавног дуга. Поред два која ћемо у наредном делу детаљније објаснити, за земље изван зоне евра спроводи се и трећи тест, који подразумева шокове девизног курса.

Први стрес-сценарио који се конструише у *DSA* оквиру Европске комисије јесте тзв. неповољни *r-g* сценарио (енгл. *adverse r - g scenario*). Овим сценаријом обухватају се ризици везани за преокрет или смањење тренутне разлике између номиналне стопе раста БДП-а (*g*) и номиналне каматне стопе (*r*). Конструисање таквог сценарија у *DSA* оквиру имало је мотив у томе да је у претходним извештајима о фискалној одрживости,

у основним сценаријима пројекције за разлику $r - g$ претпостављено да се увећава током времена (да каматне стопе расту брже од стопа раста БДП-а), али да и даље остаје испод историјског нивоа, чиме није на довољан начин ухваћен ризик њеног раста (*European Commission*, 2023). Да би то било учињено на веродостојнији начин, почев од прве године пројекције ($T + 1$) претпостављено је да се разлика $r - g$ трајно увећа за од 0,5 до 0,6 процентних поена у односу на разлику у основном сценарију и да тако остане до краја периода пројекције.

Следећи сценарио који се конструише у овом оквиру јесте сценарио који уважава финансијске шокове, тзв. сценарио финансијског шока (енгл. *financial-stress scenario*). Овај сценарио има за циљ да обухвати ризике повезане с привременим превирањима на финансијском тржишту, оличених у превирањима тржишних каматних стопа. Према овом сценарију, у првој години пројекције претпоставља се да ће тржишне каматне стопе једнократно порасти за 1 процентни поен до краја периода пројекције, при чему се на то додаје и премија ризика за оне земље с високим нивоом задужености.¹⁰ У извештајима Комисије до 2021. спровођени су и тзв. појачани тестови осетљивости на финансијске шокове, на тај начин симулирајући утицај привременог екстремног погоршавања услова финансирања дуга на тржишту.

Шокови краткорочних и дугорочних каматних стопа на новостворени дуг аутоматски се претачу у промене просечно пондерисане каматне стопе на јавни дуг. Величина промене каматне стопе на јавни дуг зависиће превасходно од структуре јавног дуга, у смислу учешћа дуга с фиксним и дуга с променљивим каматним стопама, као и краткорочног и дугорочног дуга у укупном дугу. С обзиром на то да раст каматних стопа утиче на новеминовани и рефинансирани дуг, земље с краћим просечним роком доспећа дуга (односно земље с већим учешћем краткорочних дугова) изложеније су шоковима каматних стопа него земље с дужим просечним роком доспећа дуга.

Коначно, спроводе се тестови на шокове повезане с променама девизног курса. Шокови девизних курсева утичу на динамику јавног дуга земаља које нису чланице зоне евра, а посебно код земаља које имају знатно учешће дуга у иностраним валутама. Прецизније, овај стрес-тест претпоставља да ће у првој години пројекције девизни курс домаће валуте депрецирати/апрецирати у проценту једнаком максималном који је забележен у претходних десет година, након чега се до краја периода пројекције узимају претпоставке из основног сценарија, односно да се девизни курс даље неће мењати. Поред свих горе поменутих тестова, могу се спровести и посебни тестови у случајевима када код одређених земаља постоје специфични ризици који захтевају прилагођен приступ.

¹⁰ Премија ризика према овом приступу једнака је 0,06 помножено с нивоом дуга који превазилази ниво од 90% БДП-а. За нашу анализу ово неће бити релевантно јер дуг Србије не прелази тај ниво, али за детаље у вези с премијом ризика погледати *Pamies* и др. (2021).

4.2. Стохастичке пројекције дуга

Стохастичке пројекције јавног дуга представљају саставни део *DSA* оквира Европске комисије и алат за графички приказ утицаја неизвесности макроекономских услова на динамику јавног дуга. Стохастичком анализом мере се могући утицаји позитивних/негативних ризика на кретање јавног дуга, при чему се ризици, као што је објашњено у претходном одељку, односе на кретање примарног биланса, реалног раста БДП-а, инфлације, девизног курса, као и просечне каматне стопе на јавни дуг.

Кључна једначина динамике јавног дуга за извођење стохастичких пројекција јесте преформулисана једначина (12) из претходног поглавља:¹¹

$$d_t = d_{t-1} + \frac{i_t}{(1+g_t)} d_{t-1} - \frac{gr_t}{(1+g_t)} d_{t-1} - \frac{\pi_t(1+gr_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} + \alpha^f \varepsilon_t \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)} d_{t-1} - pb_t + f_t \quad (14)$$

У извођење стохастичких шокова укључено је пет варијабли из претходне једначине: реални раст БДП-а (gr_t), просечна пондерисана каматна стопа (i_t), примарни биланс (pb_t), девизни курс динара према евр (ε_т) и стопа инфлације (π_t), док се остале варијабле, попут прилагођавања стокова и токова, узимају из основног сценарија пројекције, односно нису предмет спровођења стохастичких шокова (*European Commission*, 2024).

За сваку од наведених пет варијабли изводи се 12.000 шокова путем Монте Карло симулација, на основу претпоставке о заједничкој нормалној расподели тих варијабли. Симулације се изводе за петогодишњи временски период. Стохастички шокови дати су као производ некорелисане *Z*-статистике (12.000 насумичних симулација сваке од варијабли уз нормалну расподелу) и *Cholesky* матрице декомпозиције (*D*), која је дата као:

$$D = \begin{pmatrix} D_{11} & \cdots & D_{15} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ D_{51} & \cdots & D_{55} \end{pmatrix} \quad (15)$$

У *Cholesky* матрици декомпозиције поља рачунају се према једначинама:

$$D_{jj} = \sqrt{A_{jj} - \sum_{k=1}^{j-1} D_{jk}^2} \quad (16)$$

$$D_{ij} = \frac{A_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} D_{ik} D_{jk}}{D_{jj}} \quad (17)$$

У једначинама (15) и (16) A_{ij} представља коефицијент корелације између варијабле i и варијабле j . Коефицијенти корелације између варијабли дати су виду матрице корелације (*A*):

¹¹ Детаљан опис и методологија стохастичких пројекција јавног дуга према оквиру Европске комисије дат је у *European Commission* (2024), анекс А4, стр. 139.

$$A = \begin{pmatrix} A_{11} & \cdots & A_{15} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{51} & \cdots & A_{55} \end{pmatrix} \quad (18)$$

Стохастичке пројекције дуга дате су као збир основног сценарија пројекције и појединачних добијених стохастичких шокова, што можемо представити на следећи начин (*European Commission*, 2024):

$$g_{rt} = \overline{g_{rt}} + \theta_t^g \quad (19)$$

$$i_t = \overline{i_t} + \theta_t^i$$

$$pb_t = \overline{pb_t} + \theta_t^{pb}$$

$$\varepsilon_t = \overline{\varepsilon_t} + \theta_t^\varepsilon$$

$$\pi_t = \overline{\pi_t} + \theta_t^\pi$$

где у једначинама g_{rt} , i_t , pb_t , ε_t и π_t , респективно, означавају стохастичке пројекције реалног раста БДП-а, каматне стопе, примарног биланса, девизног курса динара према еврџу и стопе у инфлације у години t . Оне су дате као збир детерминистичке пројекције из основног сценарија пројекције и обрачунатог стохастичког шока у години t . Другим речима, ако би шок у години t био једнак нули, вредност стохастичке пројекције те варијабле била би иста као у основном сценарију пројекције (*European Commission*, 2024).

Стохастичке пројекције дуга представљене су расподелом вероватноћа путање дуга, повезано са широком лепезом различитих макроекономских услова. Различити скупови макроекономских услова добијају се применом случајних шокова, док су интензитет и међусобна повезаност шокова засновани на историјском понашању поменутих варијабли, а додатно је претпостављено да прате заједничку нормалну расподелу вероватноћа. Уз то, методологија омогућава извођење великог броја симулација различитих макроекономских услова, знатно више од оног што је замисливо реализовати у тестовима на шокове код детерминистичких пројекција дуга. Другим речима, стохастичке пројекције дуга суштински представљају значајно појачану анализу осетљивости око основног сценарија (*European Commission*, 2016).

Као централни сценарио пројекције код стохастичког пројектовања дуга користи се основни сценарио детерминистичке пројекције, у ком се претпоставља да неће бити промене фискалне политике у периоду посматрања, при чему се стохастичке пројекције изводе за петогодишњи хоризонт. На овај начин, свакој појединачној путањи дуга у расподели додељује се одређена вероватноћа реализације, што представља једну од кључних разлика у односу на детерминистичку пројекцију. Тако, на пример, могуће је сваком нивоу рација дуга на крају хоризонта посматрања приписати одређену вероватноћу реализације, била она већа или мања од нивоа дуга у почетној пројектованој години. На крају, резултати који се добију овом методом сумирани су у две кључне метрике. Прва, вероватноћа да ће рацио дуга на крају периода пројекције

бити већи од почетног нивоа и, друга, разлика између 10. и 90. перцентила расподеле вероватноће дуга, који, графички посматрано, мери ширине расподеле, а суштински приказује процењени степен неизвесности који окружује основни сценарио пројекције.

5. Анализа одрживости јавног дуга Србије – детерминистички тестови

У овом поглављу биће представљене претпоставке и резултати анализе одрживости јавног дуга Србије применом *DSA* оквира Европске комисије, у виду детерминистичких пројекција јавног дуга у периоду 2025–2035. Сprovedено је шест детерминистичких тестова: основни сценарио, историјски *SPB* сценарио, неповољнији *SPB* сценарио, неповољни *r-g* сценарио, сценарио финансијског шока и сценарио шока девизног курса. У оквиру основног сценарија, детаљно ће бити приказане претпоставке и пројекције свих улазних променљивих у моделу, док ће код осталих сценарија бити речи само о измењеним претпоставкама модела.

5.1. Основни сценарио

Као што је већ речено, основни сценарио пројекције јавног дуга, према оквиру Европске комисије, дефинисан је као сценарио по ком у целом периоду пројекције неће доћи до промена фискалне политике. Још прецизније, реч је о сценарију у ком се претпоставља да ће структурни примарни фискални биланс, односно примарни фискални биланс из ког се искључују једнократни фискални приходи и расходи државе и утицај привредног циклуса, остати константан у пројектованом периоду. На примеру Србије, основни сценарио пројекције јавног дуга спроведен је за период 2025–2035, односно од 2025. као прве године пројекције ($T + 1$).

Улазне претпоставке и резултати основног сценарија дати су у Табели 2. Просечна пондерисана каматна стопа на јавни дуг Србије израчуната је као пондерисани просек дуга у динарима, дуга еврима и дуга у доларима, при чему су у рачун укључене каматне стопе на све хартије од вредности емитоване на домаћем и међународном тржишту (преглед емитованих еврообвезница на међународном тржишту дат је у Табели 1 и код њих је у обрачуна коришћена купонска стопа након хеџинга), каматне стопе на кредите код пословних банака и кредите код иностраних влада.¹² Када је реч о пројекцији просечне пондерисане каматне стопе, узета су у обзир доспећа до сада емитованих хартија од вредности и претпостављено је њихово рефинансирање по пројектованим тржишним каматним стопама. Додатно је претпостављено да ће фискални дефицити у том периоду бити покривени задуживањем на међународном тржишту хартија од вредности, као што је и до сада најчешће био случај.

¹² Ради поједностављења, као и у *DSA* оквиру Комисије претпостављено је да се јавни дуг састоји од дуга у динарима, доларима и еврима. На крају септембра 2024. учешће дуга у поменутих валутама у укупном дугу износило је око 93%.

Табела 1. Емитоване еврообвезнице (стање на крају 2024)

Еврообвезница	Обим емисије (у EUR)	Година емисије	Година доспећа	Купонска стопа за EUR
Србија 2027	2.000.000.000	2020.	2027.	0,0
Србија 2028	693.866.223	2023.	2028.	6M EURIBOR + 2,908%
Србија 2028	1.000.000.000	2021.	2028.	0,0
Србија 2029	1.550.000.000	2019.	2029.	0,0
Србија 2030	1.016.432.323	2020.	2030.	0,0
Србија 2033	924.727.205	2023.	2033.	6M EURIBOR + 3,073%
Србија 2033	1.000.000.000	2021.	2033.	0,0
Србија 2036	750.000.000	2021.	2036.	0,0
Србија 2034	1.381.724.392	2024.	2034.	0,0

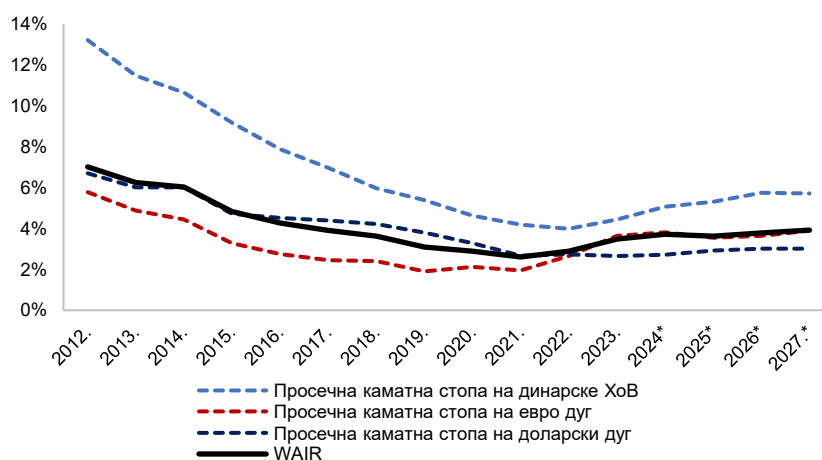
Извор: Управа за јавни дуг.

Према наведеним прорачунима, просечна пондерисана каматна стопа ће се у 2025. благо смањити услед пројектованог пада тржишних каматних стопа, првенствено *EURIBOR*-а. У периоду од 2026. до 2035. пројектован је даљи раст просечне пондерисане каматне стопе, будући да ће у том периоду доспевати раније емитоване еврообвезнице по извршним стопама од 1% до 3%, које ће бити неопходно рефинансирати по неминовно већим каматним стопама, а које су у претходном периоду знатно утицале на кретање просечне каматне стопе на укупни јавни дуг.

Пројекција номиналног девизног курса динара према евр и долару за 2025. од 1,03 USD/EUR преузета је из фебруарског Извештаја о инфлацији Народне банке Србије, а претпостављено је да се курс неће мењати до краја периода пројекције.

Стопа реалног раста БДП-а у периоду 2025–2027. пројектована је на нивоу од 4,5%, што је у складу с пројекцијама Народне банке Србије. Од 2028. до 2034. коришћена је стопа реалног раста од 4% и једнака је пројекцији потенцијалног раста БДП-а Министарства финансија и Народне банке Србије, односно претпостављено је да ће производни јаз бити затворен, у складу с методологијом.

Графикон 1. Просечне каматне стопе на дуг у динарима, еврима и доларима и просечна пондерисана каматна стопа на укупни јавни дуг (WAIR), 2012–2027.



Извор: прорачун аутора.

Када је реч о пројекцији инфлације односно БДП дефлатора, за период 2025–2027. коришћени су резултати јануарске Анкете о инфлационим очекивањима финансијског сектора, у складу с методологијом, док је након 2027. претпостављено да ће инфлација остати стабилна на нивоу од 3%, што представља централну вредност циља Народне банке Србије и у складу је и са инфлационим очекивањима финансијског сектора из Анкете о инфлационим очекивањима.

Табела 2. Основни сценарио пројекције јавног дуга Србије, 2022–2035.

Основни сценарио	2023.	2024.	2025.*	2026.*	2027.*	2028.*	2029.*	2030.*	2031.*	2032.*	2033.*	2034.*	2035.*
Претпоставке													
Номинална просечна пондерисана каматна стопа (у %)	3,5	3,7	3,6	3,8	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,0
Номинал. девизни курс динара према евр (у динарима)	117,3	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2
Номинал. девизни курс динара према долару, (у динарима)	105,9	112,4	113,0	113,0	113,0	113,0	113,0	113,0	113,0	113,0	113,0	113,0	113,0
Инфлација – БДП дефлатор (у %)	13,8	4,9	3,9	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Реална стопа раста БДП-а (у %)	3,8	3,9	4,5	4,5	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Индекс номиналног раста БДП-а	1,18	1,09	1,09	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1. Примарни биланс (1.1. + 1.2. + 1.3)	-0,5	-0,2	-0,5	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,8	-0,8	-0,9	-0,9	-1,0
1.1. Структурни примарни биланс (1.1.1. + 1.1.2)	0,6	0,2	-0,5	-0,6	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,8	-0,8	-0,9	-0,9	-1,0
1.1.1. Структурни примарни биланс, пре трошкова старења (SPB)	0,6	0,2	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
1.1.2. Трошкови старења становништва	-	-	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
1.2. Циклична компонента	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.3. Ефекат једнократних прихода и расхода	-1,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Ефекат „снежне грудве“ (2.1. + 2.2. + 2.3. + 2.4)	-6,8	-2,0	-2,1	-1,9	-1,8	-1,3	-1,2	-1,1	-1,1	-1,0	-1,0	-0,9	-0,9
2.1. Ефекат номинал. трошкова камата	1,6	1,7	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2
2.2. Ефекат реалног раста БДП-а	-1,7	-1,7	-2,0	-2,0	-2,2	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7
2.3. Ефекат инфлације (БДП дефлатор)	-6,4	-2,2	-1,8	-1,6	-1,4	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,4
2.4. Ефекат девизног курса	-0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Ефекат примарног биланса	0,5	0,2	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0
4. Прилагођавање стокова и токова	1,8	1,0	1,1	0,9	0,7	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Јавни дуг, у % БДП-а	48,4	47,6	47,1	46,6	46,0	45,9	45,7	45,6	45,7	45,8	46,1	46,4	46,7
Промена јавног дуга, у п.п. БДП-а (2.+ 3.+ 4)	-4,5	-0,8	-0,5	-0,5	-0,6	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4

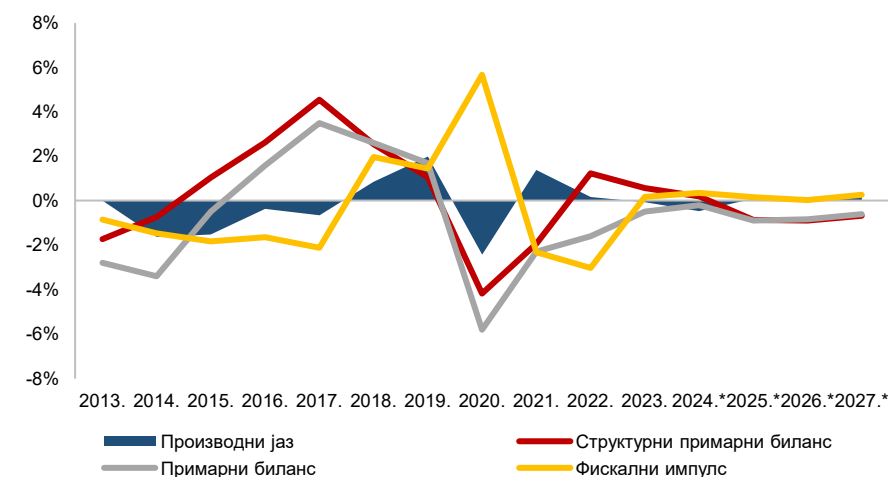
Извор: прорачун аутора.

Као што и предвиђа оквир Европске комисије, укупни примарни фискални биланс представљен је збиром структурног примарног фискалног биланса коригованог за трошкове старења становништва, цикличне компоненте и једнократних привремених фискалних мера. Оцена структурног примарног биланса до 2025. извршена је оценом потенцијалног БДП-а и производног јаз (Ходрик–Прескотовим филтером), где производни јаз прелази из негативне у благо позитивну зону све до 2027, након чега је пројектовано његово затварање. Потом је извршена идентификација и искључење једнократних прихода и расхода, да би затим био оцењен циклично прилагођени примарни фискални биланс, а након тога и структурни примарни биланс.¹³ После 2025. претпостављено је да се структурни примарни биланс неће мењати до краја периода пројекције. На тај начин уважена је кључна претпоставка основног сценарија пројекције

¹³ За коефицијент еластичности фискалног биланса у односу на производни јаз коришћена је последња доступна оцена Европске комисије за упоредиве земље средње, источне и југоисточне Европе за период 2014–2018, која у просеку износи 0,42. За више детаља видети *Mourre* и др. (2019).

– да ће фискална политика, представљена структурним примарним билансом, остати непромењена у целом пројектованом временском хоризонту.

Графикон 2. Оцењени структурни примарни биланс, производни јаз и фискални импулс, 2013–2027.



Извор: прорачун аутора.

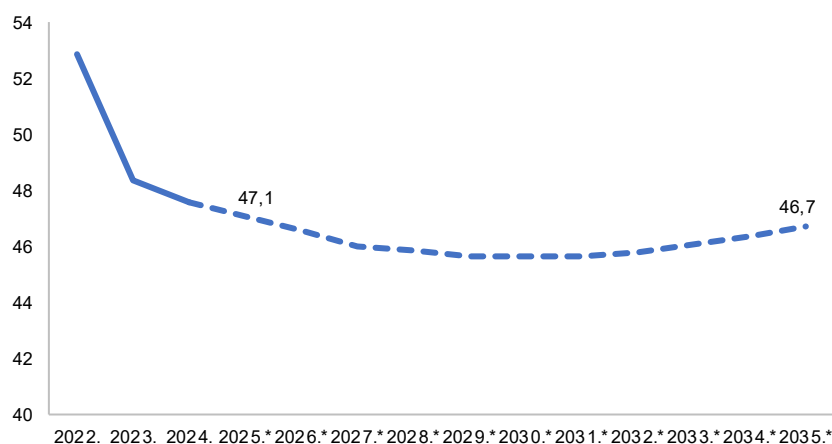
Када је реч о трошковима старења становништва, они су представљени растом расхода за старосне пензије, при чему је претпостављено да ће износ просечне старосне пензије расти у складу с растом номиналног БДП-а, док је за раст броја корисника старосне пензије узет десетогодишњи просек у периоду 2015–2024. (раст од 0,6% просечно годишње).

На крају, прилагођавање стокова и токова је за 2024. пројектовано као петогодишњи историјски просек, будући да су у том периоду углавном нето токови били позитивни (у просеку 1,1 процентни поен БДП-а). У периоду 2026–2029. предвиђено је њихово линеарно конвергирање ка десетогодишњем просеку, док је од 2029. претпостављено да се неће мењати до краја периода пројекције.¹⁴

Према основном сценарију, учешће јавног дуга сектора државе у БДП-у у периоду 2024–2031. опашће са 47,6% на 45,7%, да би потом постепено расло до нивоа од 46,7% на крају 2035. Заправо, рацио дуга ће наставити пад, који је започео 2017. и трајао непрекидно до 2024, изузев 2020. (услед фискалних пакета подршке привреди и становништву). Главни фактор пада учешћа дуга у БДП-у у посматраном периоду биће раст номиналног БДП-а, односно збирно ефекат инфлације и ефекат реалног раста БДП-а, што је био фактор и у претходним годинама. У оквиру ефекта номиналног БДП-а, очекује се да ефекат реалног раста БДП-а буде већи од ефекта инфлације. Након 2028. ефекат номиналног БДП-а ће се усталисти и износити око 3 процентна поена БДП-а годишње.

¹⁴ Европска комисија пројектује ову категорију за већину земаља чланица Европске уније на нултом нивоу, будући да су ретке земље у којима ти токови надмашују ниво од 0,5% БДП-а. За неке земље, попут Луксембурга, Финске и Грчке, прилагођавање токова залиха специфично се пројектује, јер су то земље у којима су се историјски бележили значајно позитивни (Финска и Луксембург) или значајно негативни (Грчка) нето токови.

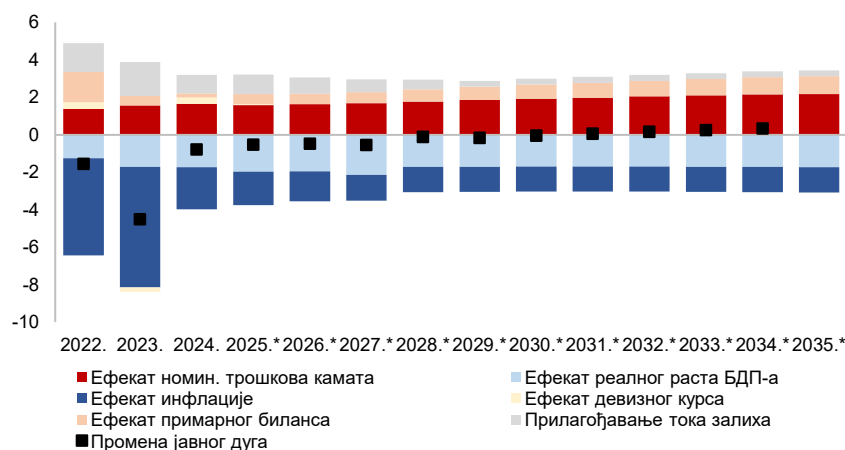
Графикон 3. Основни сценарио пројекције јавног дуга Србије, 2022–2035.



Извор: прорачун аутора.

С друге стране, ефекат трошкова камата (каматне стопе) и ефекат примарног биланса деловаће у супротном смеру, уз благо растући тренд. Негативно дејство примарног биланса бележиће благо растући тренд услед трошкова старења становништва, који ће се огледати у благо бржем расту расхода за старосне пензије од номиналног БДП-а, при чему ће до краја периода пројекције они порасти до нивоа од 7,3% БДП-а. Ефекат трошкова камата такође ће се благо повећавати, у складу с пројектованим растом ефективних каматних стопа, на који ће, као што је већ објашњено, утицати рефинансирање дугова по основу доспећа хартија од вредности и кредита који су узети у периоду ниских каматних стопа. Уз ефекат девизног курса, који ће од 2026. бити неутралан, укупан ефекат „снежне грудве” у целом периоду пројекције деловаће у смеру смањивања учешћа дуга у БДП-у, док ће ефекат примарног биланса у деловати у смеру успоравања тог пада.

Графикон 4. Декомпозиција промене учешћа дуга по факторима, 2022–2035. (у п.п. БДП-а)

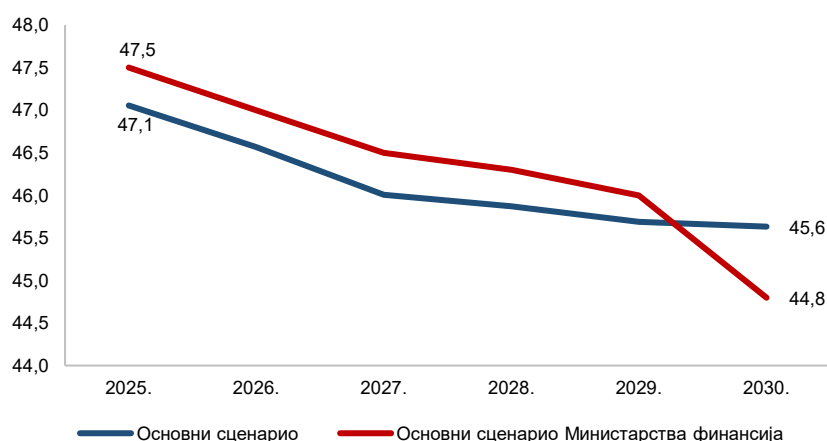


Извор: прорачун аутора.

Добијени резултати у основном сценарију пројекције могу се упоредити с пројекцијама Министарства финансија из Ревидиране Фискалне стратегије за 2025.

годину. Према пројекцијама Министарства финансија, учешће јавног дуга сектора државе у БДП-у налазиће се на опадајућој путањи до 2030. (период пројекције 2025–2030), с тим да ће то опадање бити знатно убрзано након 2029, што ће учешће јавног дуга у БДП-у на крају 2030. довести до нивоа од 44,8%, што је за 0,8 п.п. ниже у односу на резултат у основном сценарију пројекције који је добијен у овом раду. С друге стране, путање кретања дуга су различите, с обзиром на то да у пројекцијама у Фискалној стратегији рацио дуга опада из године у годину (у просеку за 0,5 процентних поена). Разлика у путањи највише потиче од разлике у пројекцијама структурног примарног фискалног дефицита. У основном сценарију пројекције Министарства није претпостављена константност фискалне политике у периоду пројекције, већ постепен прелазак из фискалне експанзије у фискалну контракцију и то представља кључну разлику у односу на методологију Европске комисије. Поред основног сценарија, Министарство финансија пројектује кретање јавног дуга и у два алтернативна сценарија – сценарио фискалног шока и сценарио успореног привредног раста након 2027, који нису упоредиви са алтернативним сценаријима креираним по методологији Европске комисије.¹⁵

Графикон 5. Основни сценарио пројекције јавног дуга и основни сценарио из Ревидиране Фискалне стратегије за 2025. годину (у % БДП-а)

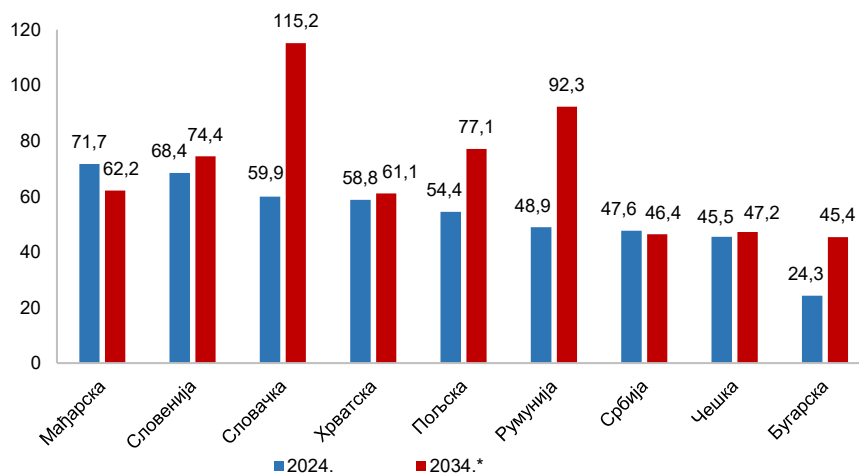


Извор: Министарство финансија – Фискална стратегија за 2025. годину и прорачун аутора.

У поређењу с пројекцијама јавног дуга упоредивих земаља средње, источне и југоисточне Европе, јавни дуг Србије би у основном сценарију требало да се нађе на најнижем нивоу после јавног дуга Бугарске, за коју се у првој години пројекције процењује двоструко виши ниво дуга у односу на Србију. Штавише, Европска комисија у основном сценарију пад учешћа дуга у БДП-у до 2034. пројектује једино код Мађарске, док се код свих других упоредивих земаља пројектује раст.

¹⁵ Сценарио „успорени раст након 2027” подразумева просечан реални раст БДП-а од око 1% у посматраном периоду, уз исти ниво фискалног дефицита у односу на основни сценарио. Сценарио „фискални шок након 2027. године” подразумева реализацију ванредног догађаја (природна, здравствена, економска и др. ванредна околност) с дуалним дејством и на фискални и реални сектор (*Ministarstvo finansija*, 2024).

Графикон 6. Јавни дуг Србије и земаља средње, источне и југоисточне Европе у основном сценарију пројекције, 2024–2034. (у % БДП-а)



Извор: European Commission (2024) и прорачун аутора.

5.2. Историјски *SPB* сценарио

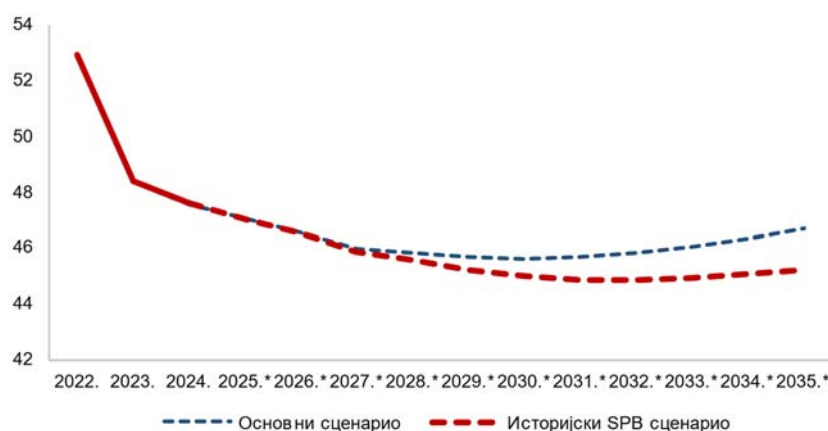
У историјском *SPB* сценарију пројекције, основна претпоставка је да ће се структурни примарни биланс, након постепеног четворогодишњег прилагођавања, вратити на свој петнаестогодишњи просек, који је у случају Србије израчунат за период 2010–2024. У периоду 2010–2024. структурни примарни дефицит је у просеку износио –0,2% БДП-а и мањи је за 0,3 процентна поена у односу пројекцију за 2025, што представља разлику за коју је у овом сценарију неопходно линеарно прилагодити примарни биланс у периоду 2026–2029. Након 2029. пројектовано је да примарни дефицит остане непромењен до краја периода пројекције.

Табела 3. Кључне претпоставке историјског *SPB* сценарија, 2023–2035. (у % БДП-а)

Историјски <i>SPB</i> сценарио	2023.	2024.	2025.*	2026.*	2027.*	2028.*	2029.*	2030.*	2031.*	2032.*	2033.*	2034.*	2035.*
Примарни биланс (у % БДП-а)	-0,5	-0,2	-0,5	-0,5	-0,4	-0,5	-0,4	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7
Структурни примарни биланс, пре трошкова старења (<i>SPB</i>)	0,6	0,2	-0,5	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Реална стопа раста БДП-а (у %)	3,8	3,9	4,5	4,4	4,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Јавни дуг (у % БДП-а)	48,4	47,6	47,1	46,5	45,9	45,6	45,2	45,0	44,9	44,8	44,9	45,1	45,2

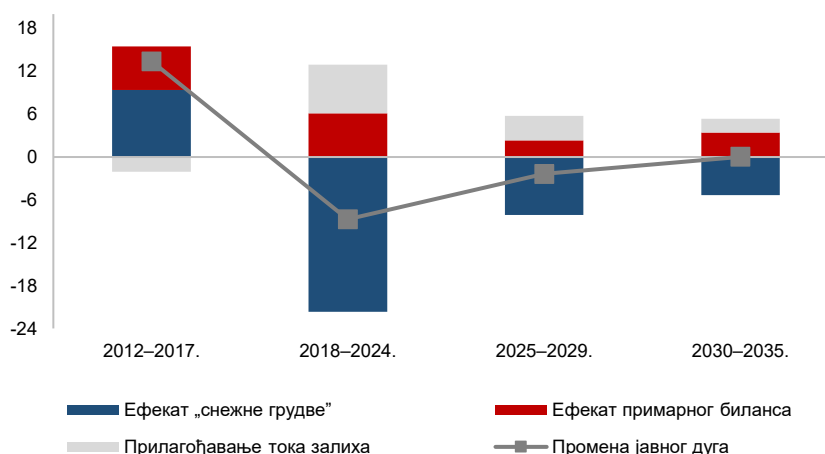
Извор: прорачун аутора.

Истовремено, с прилагођавањем структурног примарног биланса, прилагођена је и стопа реалног раста БДП-а путем фискалног мултипликатора од 0,75. Као што је у претходном делу појашњено, коришћена је претпоставка да повећање структурног примарног биланса (фискална консолидација) од 1 процентног поена смањује стопу реалног раста БДП-а за 0,75 процентних поена и обрнуто. У случају Србије, структурни фискални биланс је у периоду 2026–2029. побољшан за укупно 0,3 процентна поена, те је због тога реални раст БДП-а спорији него у основном сценарију.

Графикон 7. Историјски *SPB* сценарио и основни сценарио, 2022–2035. (у % БДП-а)

Извор: прорачун аутора.

Према историјском *SPB* сценарију, учешће јавног дуга сектора државе у БДП-у на крају 2035. наћи ће се на нивоу од 45,2% и биће за 1,5 процентних поена мање у односу на пројекцију у основном сценарију, будући да је историјски структурни примарни дефицит од 0,2% БДП-а, који је пројектован у периоду 2029–2035, знатно другачији у односу на пројекцију у основном сценарију (структурни дефицит од 0,5% БДП-а) и то представља фактор због чега ће ратио дуга у овом сценарију брже опадати у односу на основну пројекцију. Од 2033. неповољан ефекат примарног фискалног дефицита и прилагођавања стокова и токова сустићи ће и благо превазићи повољан ефекат „снежне грудве”, због чега ће учешће дуга у БДП-у на крају 2035. бити веће него у 2033. години.

Графикон 8. Декомпозиција промене јавног дуга у историјском *SPB* сценарију, 2012–2017, 2018–2024, 2025–2029. и 2030–2035. (у п.п. БДП-а)

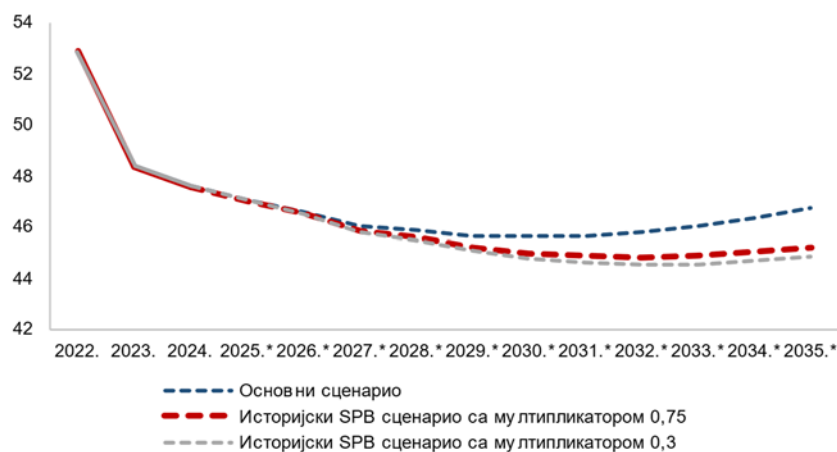
Извор: прорачун аутора.

Поменути фискални мултипликатор од 0,75 израчунат је нивоу Европске уније и као таквог га Европска комисија користи у пројекцијама јавног дуга за све земље чланице. Међутим, у стварности се фискални мултипликатор знатно разликује од земље до земље, у зависности бројних фактора попут величине земље, њене фискалне позиције,

склоности ка увозу, склоности ка потрошњи и др. У том смислу, *Spilimbergo* и др. (2009) проценили су фискалне мултипликаторе у зависности од различитих фактора, а пре свега величине земље, а добили су да се мултипликатор за велике земље налази у интервалу од 1 до 1,5, за земље средње величине од 0,5 до 1, док је за мале, отворене привреде (каква је и Србија) мултипликатор од 0,3 до 0,5. Сличне резултате добили су и *Ilzetki* и др. (2011), где су за развијене земље добили кумулативни мултипликатор од око 0,8, док је за земље у развоју он нижи и износи око 0,5.

Ради процене утицаја фискалног мултипликатора на кретање јавног дуга, односно како се мења путања дуга у зависности од величине фискалног мултипликатора, у наставку су представљени резултати историјског *SPB* сценарија, уз коришћење мултипликатора од 0,3, који је прикладнији за привреду попут Србије. Очекивано, у сценарију с мултипликатором од 0,3 јавни дуг на крају периода пројекције нижи је у односу на сценарио с мултипликатором од 0,75, с обзиром на то да је утицај рестриктивније фискалне политике успоравања раста БДП-а мањи, а самим тим и утицај на смањење учешћа дуга већи.

Графикон 9. Историјски *SPB* сценарио, уз коришћење фискалног мултипликатора од 0,75 и од 0,3, 2022–2035. (у % БДП-а)



Извор: прорачун аутора.

5.3. Неповољнији *SPB* сценарио

Када је реч о неповољнијем *SPB* сценарију, он предвиђа да се за 2025. (прву годину пројекције) пројектује 50% неповољнији структурни примарни биланс у односу на пројекцију у основном сценарију. Другим речима, ако је у основном сценарију за 2025. пројектован мањи структурни примарни дефицит у односу на 2023. (или већи суфицит), у овом сценарију пројектује се да ће се реализовати свега 50% тог побољшања. Обрнуто важи у случају погоршања дефицита или смањења суфицита – очекује се додатно 50% веће погоршање. Након 2025, попут основног сценарија, структурни примарни дефицит задржава се константним до краја периода пројекције и коригује се само за трошкове старења становништва.

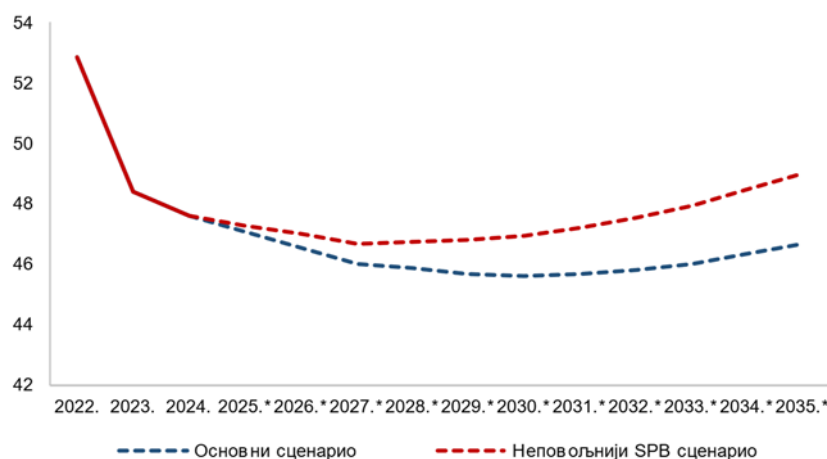
Табела 4. Кључне претпоставке неповољнијег SPB сценарија, 2023–2035. (у % БДП-а)

Неповољнији SPB сценарио	2023.	2024.	2025.*	2026.*	2027.*	2028.*	2029.*	2030.*	2031.*	2032.*	2033.*	2034.*	2035.*
Примарни биланс (у % БДП-а)	-0,5	-0,2	-0,9	-0,9	-0,9	-1,0	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2	-1,2	-1,3	-1,3
Структурни примарни биланс, пре трошкова старења (SPB)	0,6	0,2	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9
Реална стопа раста БДП-а (у %)	3,8	3,9	4,8	4,8	5,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Јавни дуг (у % БДП-а)	48,4	47,6	47,3	47,0	46,7	46,8	46,8	47,0	47,2	47,5	48,0	48,5	49,0

Извор: прорачун аутора.

На примеру Србије, претпостављено је да ће се у 2025. знатно погоршати структурни примарни дефицит и да ће у 2025. износити $-0,9\%$ БДП-а, те да ће потом остати на том нивоу до краја 2035. Добијени резултати говоре да би јавни дуг Србије и у овом сценарију већ од 2028. бележио растући тренд. На крају 2035. пројекција учешћа дуга у БДП-у износи 49% и већа је за 2,3 процентна поена у односу на пројекцију из основног сценарија, јер би, услед знатно већег пројектованог структурног дефицита, ефекти „снежне грудве” и примарног биланса брже тежили једнакости него у основном сценарију.

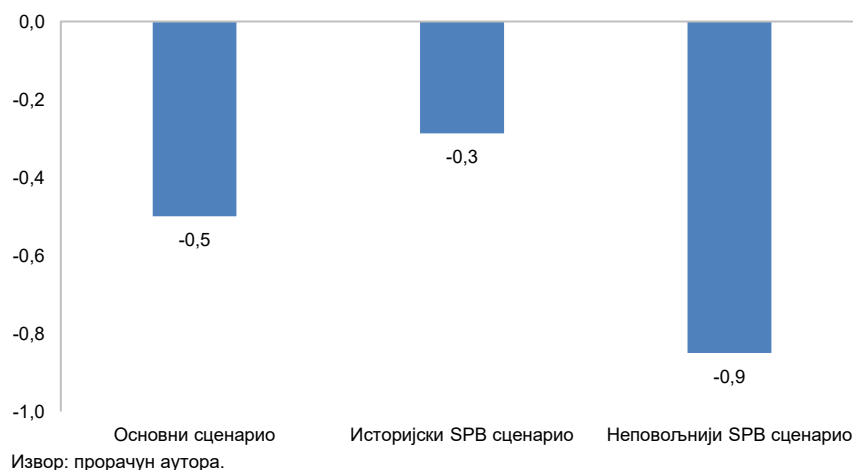
Графикон 10. Неповољнији SPB сценарио и основни сценарио, 2022–2035. (у % БДП-а)



Извор: прорачун аутора.

У прва три детерминистичка теста, разлике у пројекцијама јавног дуга Србије до 2035, иако присутне, не мењају закључак да ће јавни дуг остати испод нивоа од 50% БДП-а до краја периода пројекције. Наиме, у прва три сценарија варијабла која је била подложна варирању јесте структурни примарни биланс, где је у првом сценарију претпостављено задржавање на пројектованом нивоу за 2025, у историјском SPB сценарију четворогодишњи повратак на петнаестогодишњи просек, док је у неповољном SPB сценарију претпостављено погоршање у 2025. за 50% у односу на пројекцију у основном сценарију и потом задржавање на том нивоу. Међутим, као што је приказано на Графикону 11, поменуте пројекције структурног примарног биланса не разликују се за више од 0,4 процентна поена, због чега се путање кретања јавног дуга не разликују у мери у којој би закључак о одрживости дуга знатно варирао од сценарија до сценарија.

Графикон 11. Структурни примарни дефицит у три сценарија пројекције, просек за период 2025–2035. (у % БДП-а)



5.4. Неповољни *r-g* сценарио

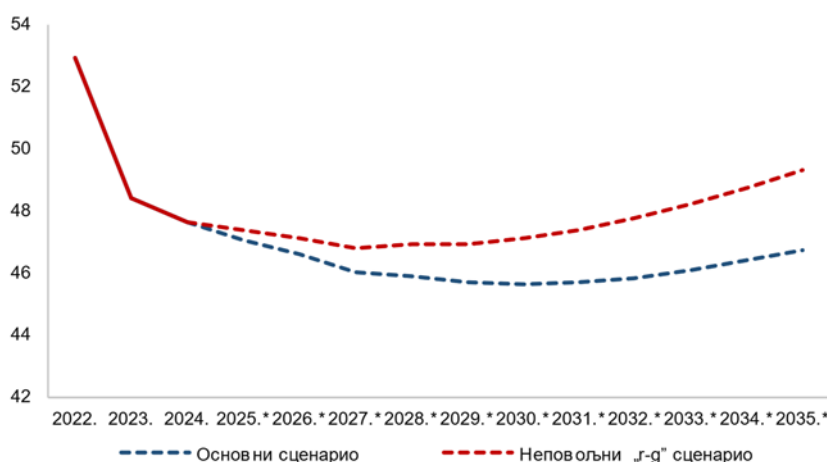
Циљ неповољног *r-g* сценарија је да се обухвате потенцијални ризици за преокрет или смањење тренутне разлике између стопе раста БДП-а и каматне стопе. Готово за све земље средње, источне и југоисточне Европе, овај сценарио је конструисан благим, али трајним повећањем просечне пондерисане номиналне каматне стопе (за 0,1 процентни поен), као и смањењем реалне стопе раста БДП-а у просеку за 0,5 процентних поена годишње у односу на пројекције из основног сценарија, те је на исти начин сценарио спроведени и за јавни дуг Србије. Другим речима, сценаријом је претпостављено да ће разлика између каматне стопе и раста БДП-а бити трајно погоршана за 0,6 процентних поена у односу на основни сценарио, чиме ће учешће јавног дуга у БДП-у бити неминовно веће него у основном сценарију.

Табела 5. Кључне претпоставке неповољног *r-g* сценарија, 2023–2035. (у % БДП-а)

Неповољни <i>r-g</i> сценарио	2023.	2024.	2025.*	2026.*	2027.*	2028.*	2029.*	2030.*	2031.*	2032.*	2033.*	2034.*	2035.*
Номинална просечна пондерисана каматна стопа (у %)	3,5	3,8	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	4,6	4,7	4,9	5,0	5,1	5,1
Реална стопа раста БДП-а (у %)	3,8	3,9	4,0	4,0	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Јавни дуг, у % БДП-а	48,4	47,6	47,4	47,1	46,8	46,9	46,9	47,1	47,4	47,7	48,2	48,7	49,3

Извор: прорачун аутора.

На примеру Србије, јавни дуг у овом сценарију до 2029. задржава благо опадајућу путању до нивоа од 46,9% БДП-а, док у наредних шест година остаје готово непромењен. С једне стране, ефекти трошкова камата брже расту по годинама у односу на основни сценарио, а, с друге стране, ефекат номиналног БДП-а брже успорава у односу на основни сценарио. За разлику од других стрес-тестова, попут шока девизног курса, који имају једнократан или привремени карактер, овај стрес-тест има за циљ тестирање јавног дуга на шокове дугорочнијег карактера. На крају 2035. јавни дуг је у овом сценарију већи за 2,6 процентних поена у односу на основни сценарио.

Графикон 12. Неповољни *г-г* сценарио и основни сценарио, 2022–2035. (у % БДП-а)

Извор: прорачун аутора.

5.5. Сценарио финансијског шока

Сценарио финансијског шока подразумева привремени шок на финансијском тржишту у првој години пројекције, оличеним у привременом расту свих тржишних каматних стопа за 1 процентни поен у првој години пројекције (T1 + 1). У случају Србије, тржишне каматне стопе представљене су *EURIBOR*-ом и *BELIBOR*-ом и њихов раст директно утиче на повећање трошкова камата на текући дуг с варијабилном каматном стопом, новеминовани дуг (дуг за покриће фискалног дефицита) и рефинансирани дуг.

Табела 6. Кључне претпоставке сценарија финансијског шока, 2023–2035. (у % БДП-а)

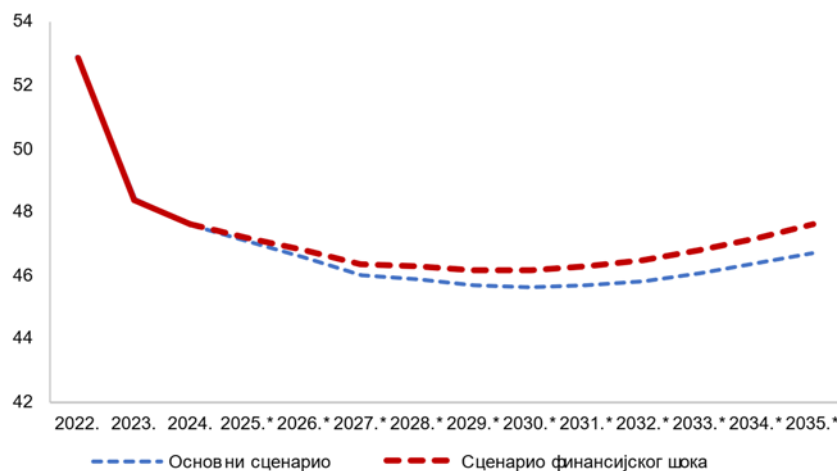
Сценарио финансијског шока	2023.	2024.	2025.*	2026.*	2027.*	2028.*	2029.*	2030.*	2031.*	2032.*	2033.*	2034.*	2035.*
Номинална просечна пондерисана каматна стопа (<i>WAI/R</i> , у %)	3,5	3,7	3,9	4,1	4,1	4,3	4,5	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,2
Јавни дуг, у % БДП-а	48,4	47,6	47,2	46,8	46,3	46,3	46,2	46,2	46,3	46,5	46,8	47,2	47,6

Извор: прорачун аутора.

Раст тржишних каматних стопа у овом сценарију директно утиче на висину просечне пондерисане каматне стопе, и то у највећој мери у првој години пројекције. Претпостављени раст *EURIBOR*-а од 1 процентног поена у односу на пројекцију из основног сценарија подиже каматну стопу на дуг с варијабилном каматном стопом, чије је учешће у укупном дугу сектора државе на крају септембра 2024. износило око 27%, уз претпоставку да се оно неће мењати. Овим је добијено да просечна пондерисана каматна стопа на крају 2025. буде за 0,2 процентна поена виша него у 2024. и за 0, процентна поена виша у односу на основну пројекцију за 2025. годину.

На основу добијених резултата може се закључити да би финансијски шок који је претпостављен овим сценаријом утицао на висину учешћа дуга у БДП-у у целом хоризонту пројекције, при чему би ратио дуга на крају 2035. износио 47,6% и био за 0,9 процентних поена виши у односу на пројекцију у основном сценарију. Дакле, јавни дуг би задржао сличну путању и у овом сценарију, али би тај пад до 2031. био блажи, а раст од 2031. бржи у односу на основни сценарио.

Графикон 13. Сценарио финансијског шока и основни сценарио, 2022–2035. (у % БДП-а)



Извор: прорачун аутора.

Важно је још једном истаћи да у структури јавног дуга сектора државе доминира дуг с фиксном каматном стопом (преко 70%), чиме се држава у великој мери заштитила од краткорочног каматног ризика, односно ризика од пораста каматних стопа у току отплате дугова који доводи до пораста износа дуга. Поред тога, осетљивост земаља на каматне шокове у мањој мери зависи и од рочности њиховог дуга, будући да краћа рочност дуга подразумева бржи пренос тржишних шокова на каматну стопу на јавни дуг.

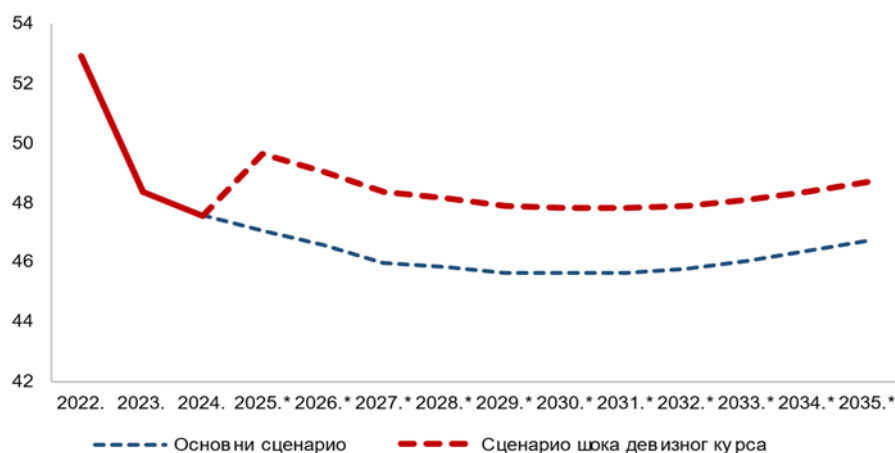
5.6. Сценарио шока девизног курса

Последњи стрес-тест по методологији Европске комисије јесте тест јавног дуга на шокове девизног курса и спроводи се за земље чланице Европске уније изван зоне евра. Сценарио подразумева примену шока девизног курса који је еквивалентан највећој промени девизног курса домаће валуте у претходних десет година и примењује се у првој години пројекције, након чега се подразумевају претпоставке о константности девизног курса из основног сценарија. Када је реч о јавном дугу Србије, истовремено су примењени шокови девизног курса динара према евра и динара према долару како би се веродостојније применили шокови на девизном тржишту и појачано приказали ефекти тих шокова на кретање јавног дуга.

Табела 7. Кључне претпоставке сценарија шока девизног курса, 2023–2035.

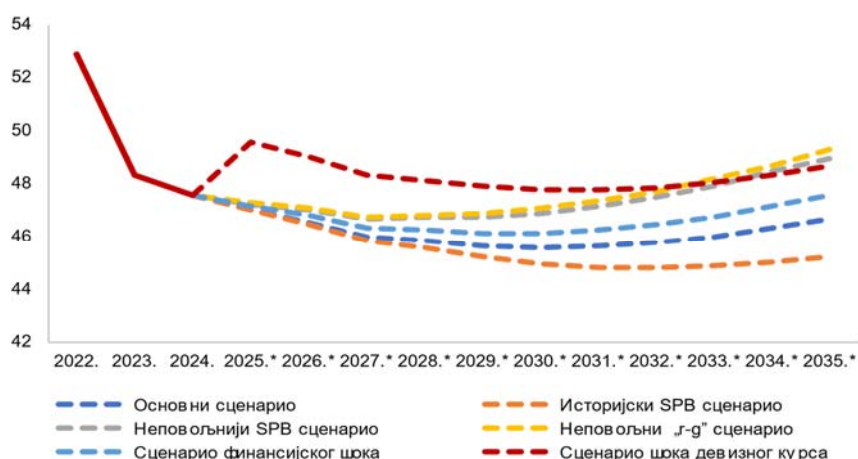
Сценарио шока девизног курса	2023.	2024.	2025.*	2026.*	2027.*	2028.*	2029.*	2030.*	2031.*	2032.*	2033.*	2034.*	2035.*
Промена девизног курса динара према евра	0,1	0,1	-5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Промена девизног курса динара према долару	3,9	-6,2	-19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Јавни дуг, у % БДП-а	48,4	47,6	49,6	49,0	48,4	48,2	47,9	47,8	47,8	47,9	48,1	48,4	48,7

Извор: прорачун аутора.

Графикон 14. **Јавни дуг у сценарију шока девизног курса и основном сценарију, 2022–2035. (у % БДП-а)**

Извор: прорачун аутора.

Добијени резултати показују да би истовремени шокови на девизном тржишту у виду депрецијације девизног курса према евр и долару знатно утицали на висину јавног дуга у целом посматраном периоду пројекције, упркос претпоставци о једнократним шокovima у првој години пројекције. Према овом сценарију, учешће јавног дуга у БДП-у би на крају 2035. износило 48,7% БДП-а и било би за 2 процентна поена више у односу на пројекцију из основног сценарија. Шок девизног курса од 5,5% једнократно би утицао на раст јавног дуга у години у којој би дошло до шока, па би тако рацио дуга на крају 2025. порастао на 49,6%, што би представљало раст од 2 процентна поена у односу на стање на крају 2024. године.

Графикон 15. **Јавни дуг у шест детерминистичких сценарија пројекције, 2023–2035. (у % БДП-а)**

Извор: прорачун аутора.

У шест спроведених сценарија кретања јавног дуга, најповољнија путања јавног дуга бележи се у историјском SPB сценарију, док се у неповољном r-g сценарију јавни дуг налази на највишем нивоу на крају 2035, као последица пројектованог хроничног нижег привредног раста и више каматне стопе до 2035. године.

6. Анализа одрживости јавног дуга Србије – стохастички тестови

Као што је већ објашњено, сврха стохастичких пројекција дуга је „хватање” свеобухватне неизвесности кретања дуга у периоду пројекције око основног сценарија. За разлику од детерминистичких тестова, исход стохастичких пројекција није јединствена путања дуга, већ широког спектра могућих исхода услед широког спектра шокова. Стохастичке пројекције имају за циљ да покажу на који начин различити шокови у погледу кретања примарног биланса, каматне стопе, реалног раста, инфлације и девизног курса могу утицати на кретање јавног дуга у будућности.

За примену поменутих шокова коришћене су Монте Карло симулације, при чему је 12.000 симулација спроведено на основу претпоставке о заједничкој нормалној расподели улазних варијабли, а према матрици варијансе-коваријансе која је претходно израчуната за историјске податке о поменутих улазним варијаблама: примарном фискалном билансу, номиналној каматној стопи, реалном расту БДП-а, инфлацији, као и номиналном девизном курсу динара према евр. Једначина динамике јавног дуга према којој су вршене симулације дата је у поглављу 4 (једначина 14). Симулације су спроведене за петогодишњи временски период. Иако претпоставка о заједничкој нормалној расподели улазних варијабли можда неће савршено одговарати емпиријској расподели уоченој на основу података, она је стратешки изабрана из два разлога. Прво, на овај начин су поједностављени рачунски процеси у самим симулацијама, чинећи анализу једноставнијом за разумевање. Друго, смањује се вероватноћа да ће се у симулацијама догодити екстремни шокови који би потенцијално могли знатно да искриве пројекције и доведу до мање поузданих сценарија а тиме и закључака (*European Commission*, 2024).

Табела 8. Матрица варијансе-коваријансе улазних варијабли јавног дуга за период 2012–2024.*

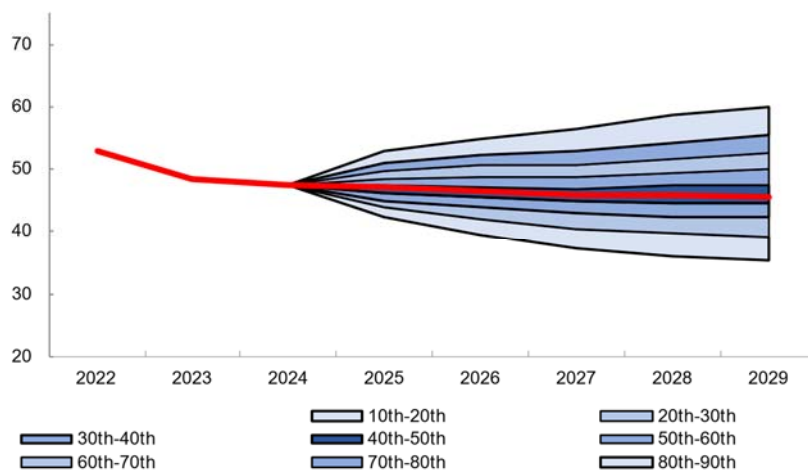
Var-Covar матрица (<i>Sigma</i>)						
	g	i	pb	e	p	Број
g	7,34	-2,47	3,97	0,10	1,13	24
i	-2,47	2,03	-1,24	-0,61	-0,27	24
pb	3,97	-1,24	7,89	2,68	-2,38	24
e	0,10	-0,61	2,68	6,99	-4,75	24
p	1,13	-0,27	-2,38	-4,75	13,99	24

* Ознаке варијабли: g – стопа реалног раста БДП-а, i – номинална каматна стопа, pb – примарни биланс, e – девизни курс динара према евр, p – стопа инфлације.
Извор: прорачун аутора.

Резултати стохастичких пројекција приказани су на тзв. лепезастом графикону (енгл. *fan chart*) око линије која представља основни сценарио. Распон покрива 80% свих симулираних путања кретања дуга у периоду 2025–2029, с доњом и горњом границом расподеле које представљају 10. и 90. перцентил, респективно. Другим речима, ако будући шокови буду пратили исти образац као у прошлости, постоји вероватноћа од 80% да ће се дуг у наредних пет година заиста наћи унутар конструисаног распона. Графикон искључује путање дуга изведене из 20%

најекстремнијих шокова или тзв. репова расподеле (енгл. *tail events*). Различите нијансе унутар распона представљају различите делове укупне расподеле.

Графикон 16. Стохастичке пројекције јавног дуга Србије, 2025–2029.

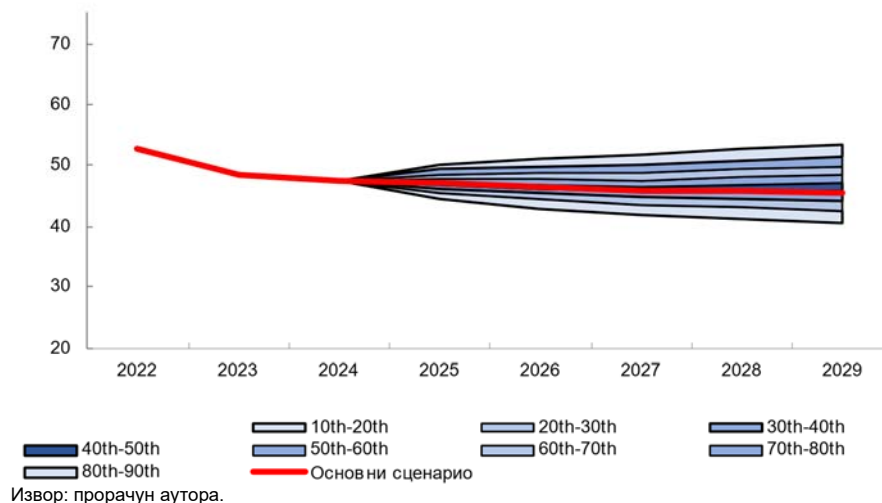


Извор: прорачун аутора.

Добијени резултати стохастичких тестова указују на значајну неизвесност у погледу путање јавног дуга Србије у наредних пет година. За 2029. пројекције указују на то да ће се дуг Србије, уз 80% вероватноће, наћи у распону од 35,4% до 55,4% БДП-а, што представља распон од чак 20 процентних поена. Средња вредност дуга на крају 2029. процењена је на 47,5% БДП-а, односно постоји тачно подједнака вероватноћа да ће се рацио дуга наћи испод или изнад тог нивоа на крају 2029. У основном сценарију, пројектовани ниво дуга на крају 2029. износи 45,7% БДП-а, те, ако се она упореди са средњом вредношћу стохастичких пројекција, видимо да је нешто већа вероватноћа да дуг буде изнад нивоа из основног сценарија (вероватноћа да на крају 2028. дуг буде већи од 45,7% износи око 56%).

Искључивањем/укључивањем шокова појединих варијабли у моделу може се уочити да шокови на страни примарног фискалног биланса највише доприносе неизвесности стохастичких пројекција јавног дуга на примеру Србије. У случају да се искључи могућност шокова примарног фискалног биланса, на крају 2029, уз вероватноћу од 80%, пројектује се ниво јавног дуга у распону од 40,4% до 51,4% БДП-а, односно распон од око 10 процентних поена, односно двоструко мањи распон у односу на сценарио са укљученим шоковима примарног биланса. Најмања варијанса примећује се у случају искључивања шокова девизног курса, као резултат релативно стабилног курса динара у претходних десет година, с обзиром на то да се на основу историјских вредности симулирају потенцијални шокови. Из истог разлога, шокови примарног биланса највише утичу на стохастичке пројекције – у појединим годинама пре 2024. бележени су изразити високи примарни дефицити, а стохастички шокови се конструишу на основу историјских кретања.

Графикон 17. Стохастичке пројекције дуга уз искључивање шокова примарног биланса, 2025–2029.



7. Закључак

На основу резултата основног сценарија пројекције, а према дефиницији одрживости јавног дуга Европске комисије, може се закључити да ће јавни дуг Србије у наредних десет година бити на одрживој путањи, пре свега ако се има у виду тренд пада његовог учешћа у БДП-у који је пројектован до 2035. Иако ће дуг неминовно расти у апсолутним износима, номинални БДП ће расти брже, и то већим делом његова реална компонента, што доводи до охрабрујућег закључка да ће зарађивачка способност српске привреде расти брже од задуживања, које ће бити неопходно како би се тај раст финансирао.

Међутим, видљиво је да ће ефекат „снежне грудве” на пад јавног дуга бити све нижи из године у годину, јер ће се ефекат трошкова камата повећавати с растом каматних стопа и до краја периода пројекције постепено сустижати ефекат номиналног БДП-а, који ће у целом периоду пројекције бити главни фактор пада рација дуга. Као што је већ појашњено, у наредним годинама доспеваће дугови који су узети у периоду рекордно ниских каматних стопа на домаћем, а посебно на међународном финансијском тржишту, и биће их неопходно рефинансирати уз више каматне стопе него тад. Ово ће посебно бити изражено у периоду од 2027. до 2034, када буде доспело девет до сада емитованих еврообвезница, укупне номиналне вредности 10,3 милијарде евра (Табела 1 у 5. поглављу). Растом каматних стопа у односу на период пре 2022. биће погођен и дуг у кредитима у еврима, јер је око две трећине тог дуга с променљивом каматном стопом на коју директно утичу услови на финансијском тржишту. Погођен ће бити и део дуга у хартијама од вредности у еврима, емитованих на домаћем тржишту пре циклуса монетарног затезања водећих централних банака, као и нове хартије од вредности које ће бити емитоване за финансирање пројектованих фискалних дефицита – ново рефинансирање значиће веће трошкове финансирања.

Истовремено, неповољни ефекат примарног биланса, односно примарног дефицита, биће већи као последица и поменутих растућих трошкова старења становништва, који ће вршити притисак на јавне финансије, јер ће већи расходи за социјалне трансфере, пре свега пензије, којима су представљени трошкови старења, деловати у смеру погоршања примарног фискалног биланса, који ће бити неопходно финансирати задуживањем. То ће условити све мањи пад јавног дуга из године у годину, при чему ће се ефекти „снежне грудве” и примарног биланса постепено сузити. Уз претпостављену константу фискалне политике, односно структурног примарног дефицита од 0,5% БДП-а, за постизање стабилности и/или опадања јавног дуга у БДП-у биће неопходан динамичнији привредни раст којим би се предупредили негативни ефекти трошкова старења. И у историјском сценарију присутан је истоветан закључак о одрживости јавног дуга Србије, али је нешто рестриктивнија фискална политика, што у коначном значи и мање неповољан ефекат примарног дефицита на јавни дуг, али и спорији реални раст БДП-а, што ће тај ефекат ублажити.

Преостала четири детерминистичка сценарија подразумевају неповољније финансијске, фискалне и макроекономске претпоставке у односу на основни сценарио, што се осликава и на добијене резултате пројекције. У сва четири сценарија, пројектован је спорији пад учешћа јавног дуга у БДП-у, при чему је до 2034. најспорији пад пројектован у неповољнијем *SPB* сценарију као последица трајно већег структурног дефицита у односу на остале стрес-тестове, где су шокови привремене природе. Пројекције показују да би јавни дуг Србије у одређеној мери био отпоран на потенцијалне шокове привременог карактера, будући да његова путања из основног сценарија не би била у знатнијој мери угрожена. Много већи изазов представљали би трајнији шокови, који би у целости погодили економску активност и одразили се негативно на реални раст БДП-а, јер је раст БДП-а, уз присутну инфлацију, главни фактор пада учешћа дуга у БДП-у.

Од улазних варијабли у једначини динамике јавног дуга, држава непосредно утиче на примарни фискални дефицит (искључујући трошкове старења), а посредно на друге варијабле, од којих пре свега на привредни раст, те су стога то главни канали којима држава може држати под контролом јавни дуг и његово учешће у БДП-у. У том смислу, одрживост јавног дуга Србије у наредним годинама доминантно ће зависити, с једне стране, од способности државе да креира привредни раст, а, с друге стране, од њене фискалне дисциплине и стабилности јавних финансија – кључни задатак државе биће реализовање фискалних дефицита којима ће се стимулисати привредни раст, али не и угрозити фискална стабилност.

Литература

- Arrow, K., Dasgupta, P., Goulder, L., Daily, G., Ehrlich, P., Heal, G., Levin, S., Mäler, K.-G., Schneider, S., Starrett, D., & Walker, B. (2004). Are We Consuming Too Much? *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 147–172.
<https://doi.org/10.1257/0895330042162377>
- Bi, H., & Leeper, E. M. (2013). Analyzing Fiscal Sustainability.
https://publications.gc.ca/collections/collection_2013/banque-bank-canada/FB3-2-113-27-eng.pdf
- Bohn, H. (1998). The Behavior of U. S. Public Debt and Deficits. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 949–963. <https://doi.org/10.1162/003355398555793>
- Bohn, H. (2008). The Sustainability of Fiscal Policy in the United States. In R. Neck & J.-E. Sturm (Eds.), *Sustainability of Public Debt* (pp. 14–49). The MIT Press.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262140980.003.0002>
- Bouabdallah, O., Checherita-Westphal, C., Warmedinger, T., De Stefani, R., Drudi, F., Setzer, R., & Westphal, A. (2017). Debt sustainability analysis for euro area sovereigns: A methodological framework. European Central Bank.
<https://data.europa.eu/doi/10.2866/103655>
- Carnot, N., & De Castro, F. (2015). The discretionary fiscal effort: An assessment of fiscal policy and its output effect. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2765/46021>
- Debrun, X., Ostry, J. D., Willems, T., & Wyplosz, C. (2019). 151Debt Sustainability. In S. A. Abbas, A. Pienkowski, & K. Rogoff (Eds.), *Sovereign Debt: A Guide for Economists and Practitioners* (p. 0). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198850823.003.0005>
- European Commission. (2024). Debt sustainability monitor: 2023. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2765/860483>
- European Commission (2016). Fiscal sustainability report 2015. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2765/412671>
- European Commission. (2023). Debt sustainability monitor: 2022. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2765/917337>
- Furman, J., & Summers, L. (2020). A Reconsideration of Fiscal Policy in the Era of Low Interest Rates. <https://www.hks.harvard.edu/publications/reconsideration-fiscal-policy-era-low-interest-rates>
- G. Mendoza, E., & Oviedo, P. M. (2004). Public Debt, Fiscal Solvency, and Macroeconomic Uncertainty in Emerging Markets: The Tale of the Tormented Insurer. *Econometric Society North American Summer Meetings* 647.
- Ghosh, A. R., Kim, J. I., Mendoza, E. G., Ostry, J. D., & Qureshi, M. S. (2013). Fiscal Fatigue, Fiscal Space and Debt Sustainability in Advanced Economies. *The Economic Journal*, 123(566), F4–F30. <https://doi.org/10.1111/econj.12010>
- Heimberger, P. (2023). Debt sustainability analysis as an anchor in EU fiscal rules: An assesment of the European Commissions’s reform orientations. European Parliament, Economic Governance and EMU Scrutiny Unit.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2023/741504/IPOL_IDA\(2023\)741504_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2023/741504/IPOL_IDA(2023)741504_EN.pdf)

- Ilzetzki, E., G. Mendoza, E., & A. Végh, C. (2011). How Big are Fiscal Multipliers? IMF Working Paper 11/52. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp1152.pdf>
- IMF. (2002). Assessing Sustainability. IMF, Policy Development and Review Department. <https://www.imf.org/external/np/pdr/sus/2002/eng/052802.pdf>
- IMF. (2003). Sustainability Assessments Review of Application and Methodological Refinements.
- J. Blanchard, O., Chouraqui, J.-C., Hagemann, R., & Sartor, N. (1991). The Sustainability of Fiscal Policy: New Answers to an Old Question. NBER Working Paper No. R1547. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=227461
- Ministarstvo finansija. (2024). Revidirana Fiskalna strategija za 2025. godinu sa projekcijama za 2026. i 2027. Beograd, Ministarstvo finansija.
- Mourre, G., Poissonnier, A., & Lausegger, M. (2019). The semi-elasticities underlying the cyclically-adjusted budget balance: An update & further analysis. European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2765/72585>
- Spilimbergo, A., Symansky, S., & Schindler, M. (2009). Fiscal Multipliers. IMF Staff Position Note. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/spn/2009/spn0911.pdf>
- Staff Guidance Note for Public Debt Sustainability Analysis in Market-Access Countries. (2013). International Monetary Fund.
- Wyplosz, C. (2011). Debt Sustainability Assessment: Mission Impossible. Review of Economics and Institutions, 2(3), 37. <https://doi.org/10.5202/rei.v2i3.42>

ПРИМЕНА НАИВНОГ БАЈЕСОВОГ КЛАСИФИКАТОРА У АНАЛИЗИ НОВИНСКИХ ТЕКСТОВА

Ана Вујовић

© Народна банка Србије, март 2025.

Доступно на www.nbs.rs

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

Сектор за економска истраживања и статистику

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12,

Тел.: (+381 11) 3027 100

Београд, Немањина 17,

Тел.: (+381 11) 333 8000

www.nbs.rs

Примена Наивног Бајесовог класификатора у анализи новинских текстова

Ана Вујовић

Апстракт: У овом раду представљен је Наивни Бајесов класификатор, један од стандардних модела који се користи за решавање класификационих проблема у текстуалној анализи. Овај модел је изучен у раду прво с теоријског аспекта, а након тога и с практичног. Сprovedено је емпиријско истраживање чији је задатак био тематска класификација новинских текстова употребом Наивног Бајесовог класификатора. Резултати нашег истраживања потврђују да овај класификатор има високу предиктивну моћ упркос поједностављеним претпоставкама на којима се базира. Такви налази упућују на то да постоји простор за даљу примену Наивног Бајесовог класификатора када је у питању тематска класификација текстова, што може имати значајне импликације за економска истраживања.

Кључне речи: Наивни Бајесов класификатор, тематска класификација, обрада природног језика

[JEL Code]: C13, E37

Нетехнички резиме

У последње време обрада природног језика постаје све актуелнија тема у економији, поготово након избијања пандемије, у периоду изражене неизвесности, када су уочени значај и потреба за применом модела који користе фреквентније податке. Како новински текстови или коментари на друштвеним мрежама прате актуелна дешавања, анализа ове врсте података је корисна за праћење економских промена у датом тренутку.

С популаризацијом обраде природног језика и са све већом доступношћу текстуалних извора података дошло је до адаптације класичних класификационих модела текстуалним подацима. Један од модела који се у пракси показао као изузетно користан у овој области јесте Наивни Бајесов класификатор.

У овом раду представљен је Наивни Бајесов класификатор (НБК), с теоријског и с практичног аспекта, односно приказано је на који начин се овај модел може применити у текстуалној анализи. Поред тога, један део рада посвећен је и обради текстуалних података, с обзиром на то да су ови подаци нешто захтевнији за моделирање од нумеричких. У раду смо спровели емпиријско истраживање чији је задатак био тематска класификација новинских текстова употребом НБК-а.

Анализа је спроведена на узорку од 2225 новинских текстова са сајта Би-Би-Сија из пет различитих категорија. Како је НБК надгледани метод машинског учења, што подразумева обучавање модела на претходно обележеним подацима, где модел „учи” како да повеже задате инпуте с познатим аутпутом, а затим након обуке обавља исти задатак на необележеним подацима, део података смо искористили за обуку модела, а на другом делу података тестирали смо предиктивну моћ овог модела. Резултати анализе упућују на то да НБК има високу предиктивну моћ, упркос поједностављеним претпоставкама на којима се заснива. Такав налаз отвара простор за даљу примену овог модела у текстуалној анализи, што се у пракси показало као веома корисно за различите економске анализе.

Садржај:

1. Увод.....	100
2. Припрема и обрада текстуалних података	101
2.1. Обрада текстуалних података	101
2.2. Извлачење карактеристика из текста	102
2.3. Елиминисање ретких речи	103
3. Наивни Бајесов класификатор	104
3.1. Бајесово правило	104
3.2. Примена Бајесовог правила у класификационим проблемима.....	104
3.3. Претпоставке модела	105
3.4. Наивни Бајесов класификатор у текстуалној анализи	106
3.5. Мере ваљаности класификационих модела	106
3.6. Преглед емпиријске литературе о Наивном Бајесовом класификатору	107
4. Анализа аутора: Класификовање текстова на теме применом НБК модела	109
4.1. Анализа података	109
4.2. Припрема података	110
4.3. Извлачење и одабир карактеристика текстова	112
4.4. Обука и тестирање модела	113
4.5. Испитивање карактеристика модела	113
5. Закључак.....	115
Литература	117

1. Увод

У последње време обрада природног језика постаје све актуелнија тема у економији, поготово након избијања пандемије, у периоду изражене неизвесности, када су уочени значај и потреба за применом модела који користе фреквентније податке. Како новински текстови или коментари на друштвеним мрежама прате актуелна дешавања, анализа ове врсте података је корисна за праћење економских промена у датом тренутку.

Улагање у технике за анализу текстуалних података може да буде исплатива инвестиција за централне банке, с обзиром на то да ове технике омогућавају управљање низом извора података који су важни за процену монетарне и финансијске стабилности и који се не могу квантитативно анализирати другим методама (*Bholat D., Hans, S., Santos, P., & Schonhardt-Bailey, C., 2015*). Стога је текстуална анализа област којој се у Народној банци Србије придаје све већи значај. Креиран је новински инфлациони сентимент на основу пребројавања израза који се односе на промене цена и на инфлацију, а затим је потврђена статистички значајна веза са инфлацијом, што указује на то да новински инфлациони сентимент може да се користити као показатељ јачине инфлаторних притисака (Ђукић, 2022). Такође, пронађена је значајна веза између учешћа појединих тема у новинским чланцима кроз време и инфлационих очекивања становништва (Ђукић, 2024). Тематска класификација новинских текстова предмет је и овог рада.

Медијска покривеност одређених тема може служити као добар показатељ економских кретања, па су зато новински текстови најзаступљенији извор података за обраду природног језика у економији. Информације из новинских текстова могу бити од користи не само када је у питању инфлација већ и за праћење привредног раста, инвестиција, незапослености или неизвесности, с обзиром на то да је сентимент уско повезан и са овим варијаблама. За краткорочно пројектовање раста реалног бруто домаћег производа у зони евра показатељ сентимента из новинских чланака показао се бољи од званичних пројекција Европске централне банке и од *PMI* индекса (*Purchasing Managers composite index*), поготово током финансијске кризе (2008/09) и у периоду потпуног затварања због пандемије (2020) (*Ashwin, J., Kalamara, E., Saiz, L., 2021*). Када се ради о неизвесности, учесталост понављања појмова попут „економија“, „неизвесност“ „дефицит“ и сл. може се искористити за конструисање индекса неизвесности економске политике (у САД), чије се кретање поклапа са економском теоријом о вези неизвесности и најважнијих макроекономских варијабли (*Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J., 2016*). Према нешто новијем истраживању (*Kalamara, E., Turrell, A., Redl, C., Kapetanios, G., & Kapadia, S., 2020*), новински текстови садрже релевантније сигнале економског сентимента него неизвесности, иако је литература претежно фокусирана на примену текстуалних података за процену неизвесности.

У овом раду биће приказан Наивни Бајесов класификатор (НБК), један од стандардних модела који се користи за решавање класификационих проблема у анализи новинских текстова. Ово истраживање има за циљ упознавање с НБК моделом и

оцењивање могућности његове примене у анализи текстуалних података, што може имати значајне практичне импликације када су у питању економска истраживања.

Овај рад је организован у неколико поглавља. Након увода, у другом поглављу приказана је уобичајена процедура за припрему и обраду текстуалних података. Након тога је представљен НБК, његове теоријске основе и најважније претпоставке на којима се базира, као и преглед емпиријске литературе о примени овог модела. У трећем поглављу износимо резултате емпиријског истраживања у ком смо употребили НБК за класификацију новинских текстова са сајта Би-Би-Сија¹ у пет категорија којима ови текстови припадају. У последњем поглављу сумирамо наша запажања.

2. Припрема и обрада текстуалних података

С обзиром на то да су предмет анализе овог рада текстуални подаци који захтевају нешто сложенију припрему од нумеричких података, у овом делу рада биће представљени уобичајени кораци обраде и припреме текстуалних података. Конкретно, прво ћемо објаснити кораке сређивања, тј. нормализације текстуалних података, а затим трансформацију текстуалних података у нумеричке податке уз помоћ метода за извлачење карактеристика текстуалних података, као и метод за одабир ових карактеристика.

2.1. Обрада текстуалних података

Уобичајена процедура обраде текстуалних података подразумева неколико фаза: трансформацију великих у мала слова; искључивање свих карактера сем речи; стеминг или лематизација и избацивање стоп-речи.

Да програмски језик не би другачије третирао једну реч написану почетним великим словом јер се налази на почетку реченице од исте те речи написане малим словима, неопходно је претворити сва велика слова у мала. Затим треба искључити знакове интерпункције и остале карактере (попут карактера који се односи на нови ред \n) који нису речи да их програм не би третирао као значајне информације с обзиром на њихово често понављање. Ове трансформације се могу спровести **токенизацијом** – методом која омогућава поделу текста на токене. **Токени** су основна јединица анализе природног језика. Токени могу бити саме речи, реченице, сложенице од више појмова или карактери. У пракси се најчешће као токени користе речи, мада су у неким случајевима потребне и остале врсте токена. Приликом токенизације аутоматски се избацују остали непотребни карактери (односно карактери који нису речи а налазе се у текстовима), а ова функција у многим програмима нуди и могућност трансформације великих слова у мала.

Слично као с проблемом малих и великих слова, програмски језик другачије третира различите облике исте речи попут: игра, играње, играш, играти... Како ове речи преносе

¹ Подаци су преузети са платформе *Kaggle*.

исту или сличну информацију, за анализу је потребно да се овакви облици сведу на свој основни формат – односно корен речи, тј. да се скину суфикси. Постоје два приступа нормализацији речи: стеминг (*stemming*) или лематизација (*lemmatization*).

1. Стеминг подразумева скидање суфикса с речи. Овај метод је релативно једноставан јер подразумева задавање малог броја правила ради нормализације речи. Недостатак стеминга се огледа у томе што у неким случајевима аутпут не буде реч која има значење, што је илустровано на примеру приказаном у Табели 1.
2. Лематизација се заснива на речнику, па је резултат лематизације увек ваљана реч. Овај метод је захтевнији за извођење, јер подразумева прво дефинисање речника, па обраду у складу с тим речником. Лематизација може бити временски и софтверски исувише захтевна, поготово у случајевима језика или тема где нису доступни унапред дефинисани речници за лематизацију.

На једноставном примеру приказаћемо разлику између ове две методе: у програмском језику *R* дефинишемо списак речи (на енглеском језику због доступности речника), који ћемо прво стемирати, па затим лематизовати. У Табели 1 приказан је резултат стеминга и лематизације на примеру пет речи истог порекла: резултат стеминга² у четири случаја није цела реч, него сам корен речи, док је лематизацијом добијен бољи резултат – све речи постоје, а две се третирају као да имају исто значење.

Табела 1. Разлика између стеминга и лематизације

<i>Words</i>	<i>Stemming</i>	<i>Lemmatization</i>
<i>creation</i>	<i>creation</i>	<i>creation</i>
<i>create</i>	<i>creat</i>	<i>create</i>
<i>created</i>	<i>creat</i>	<i>create</i>
<i>creative</i>	<i>creativ</i>	<i>creative</i>
<i>creatively</i>	<i>creativ</i>	<i>creatively</i>

Последњи корак обраде текстуалних података јесте избацивање стоп-речи. Стоп-речи су оне речи које се често појављују у тексту а не пружају релевантне информације о садржају текста (*Claudia, E., Scott B., 2022*). Оне се елиминишу из текста, јер би их у супротном алгоритам означио као релевантне због фреквентног појављивања и нарушиле би анализу текста. Примери стоп-речи су: и, или, да, како, зато, потом и сл. Српски језик не карактеришу чланови, али у енглеском језику је исто тако важно избацити чланове: *the, a, an* пре спровођења било какве анализе. Већина програмских језика садрже лексиконе стоп-речи, што овај корак чини једноставним.

2.2. Извлачење карактеристика из текста

Текстови садрже велики број информација које је, такорећи, немогуће апстраховати моделима. Зато се пре моделирања примењује извлачење карактеристика из текстуалних података. Циљ овога је трансформација текстуалних података у нумеричке

² За стеминг смо применили Портеров речник.

векторе, које даље модели машинског учења обрађују. Постоје различите методе за извлачење карактеристика из текстова, а у пракси се најчешће користе: обележавање делова реченица (*Part of Speech tagging*), идентификација, негација, *Bag of Words* и *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)*. У овом раду примењен је последњи метод, који ћемо и представити у овом делу рада.

TF-IDF вредност указује на релативни значај одређеног токена за документ у ком се налази у односу на целу збирку докумената. Наиме, овај метод помаже у одређивању пондера који треба да имају опште речи које се често појављују кроз збирку докумената у односу на специфичне речи које се ређе појављују, па су самим тим значајније за класирање документа (*Tripathy, A., Agrawal, A., Rath, S., K., 2015*). Једноставно речено, то што се нека реч много пута појављује у одређеном документу не значи да је значајна уколико се, такође, често појављује у свим документима (на пример, речи попут *and, or, if...*). Због тога главна претпоставка овог приступа је да је релативни значај неке речи обрнуто пропорционалан учесталости њеног понављања у свим документима у збирци (*Raschka, S., 2014*).

Да би се објаснило извођење овог статистичког показатеља, неопходно је прво објаснити све његове компоненте:

- укупан број докумената у збирци (N);
- *Term Frequency (TF)* – учесталост појављивања једне речи у документу d :

$$TF(t, d) = \frac{\text{koliko puta se reč } t \text{ pojavljuje u dokumentu } d}{\text{broj reči u dokumentu } d} \quad (1)$$

- *Document Frequency (DF)* – у колико докумената се појављује одређена реч у целој збирци докумената;
- *Inverse Document Frequency (IDF)* – мера значајности одређене речи:

$$IDF(t, D) = \log \left(\frac{N}{DF} \right) \quad (2)$$

па је на крају *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)*:

$$TF - IDF(t, d, D) = TF(t, d) \times IDF(t, D) \quad (3)$$

2.3. Елиминисање ретких речи

Једна од уобичајених метода за смањивање броја опсервација када су речи у питању односи се на избацивање оних речи које се не појављују у великом броју докумената. То је зато што те речи могу бити изузетно специфичне, самим тим и не превише значајне за класификацију јер није велика вероватноћа да ће се наћи у делу података за предвиђање. У пракси се обично искључују оне речи које се појављују у мање од пет или десет докумената у целој збирци докумената. За то се користи *Document Frequency (DF)*, односно задаје се правило да се искључе све опсервације за које важи $DF < 5$ (односно $DF < 10$).

3. Наивни Бајесов класификатор

Генерално, класификациони проблеми се односе на категоризацију опсервација на основу њихових атрибута у одговарајуће категорије. У случају класификационих проблема у области обраде природног језика, текстови се такође групишу у различите категорије на основу својих атрибута, само што су у овом случају атрибути саме речи.

НБК спада у пробабилистичке моделе јер се заснива на вероватноћама, а основу овог модела чини **Бајесово правило**. НБК треба да одреди вероватноћу да ће једна опсервација припасти одређеној класи на основу карактеристика те опсервације. Као инпуте, модел користи **априори** или унапред познате вероватноће да опсервација припада одређеној класи и **условну вероватноћу** о заступљености карактеристика унутар класа. Када су опсервације текстови, на основу вероватноћа да текст припада категорији и условних вероватноћа о карактеристикама текста у оквиру једне категорије, модел треба да одреди **постериор** вероватноћу којој категорији ће текст припасти. Модел додељује текст оној категорији где је ова вероватноћа највиша.

3.1. Бајесово правило

Да би се стекао увид у овај модел, потребно је прво представити Бајесову теорему, коју је формулисао британски статистичар Томас Бајес (1701–1761):

$$P(A | B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (4)$$

где је:

- $P(A | B)$ – постериор вероватноћа, која представља вероватноћу хипотезе А под условом да се реализовао догађај В који представља доказ;
- $P(B|A)$ – условна вероватноћа догађаја В под условом да је хипотеза А тачна;
- $P(A)$ – априори вероватноћа (*prior probability*) хипотезе А без икаквог сазнања о догађају В;
- $P(B)$ – вероватноћа догађаја В, односно стања на које указују подаци (*evidence*).

3.2. Примена Бајесовог правила у класификационим проблемима

Након представљања Бајесове формуле у свом општем облику, представимо је у контексту класификационог проблема:

$$P(C_i | x_1, x_2 \dots x_q) = \frac{P(x_1, x_2 \dots x_q | C_i)P(C_i)}{P(x_1, x_2 \dots x_q | C_1)P(C_1) + P(x_1, x_2 \dots x_q | C_2)P(C_2) + \dots + P(x_1, x_2 \dots x_q | C_p)P(C_p)} \quad (5)$$

У овом случају постериор вероватноћа је вероватноћа да опсервација припада класи i под условом да има атрибуте $x_1, x_2 \dots x_q$. Атрибути опсервације су нам познати и на основу њих треба одредити којој класи опсервација припада. Циљ је пронаћи постериор вероватноће за све класе (од 1 до p) и доделити опсервацију оној класи за коју је ова вероватноћа највећа. Ово правило одлучивања може се представити формулом:

$$dodeljena\ klasa \leftarrow \operatorname{argmax}_{i=1,2,\dots,p} P(C_i | x_1, x_2 \dots x_q) \quad (6)$$

Условна вероватноћа представља вероватноћу да опсервација има карактеристике $x_1, x_2 \dots x_n$ и да припада класи i . Априори вероватноћа је вероватноћа да опсервација припадне одређеној категорији. У имениоцу формуле 5 налази се формула тоталне вероватноће за израчунавање вероватноће атрибута опсервације, односно то је вероватноћа да опсервација има одређене атрибуте неvezано од класе којој припада. У случајевима када модел наиђе на опсервацију у тест-сету података која се није нашла у тренинг-сету података, овај израз је једнак 0. Како би се избегла ситуација да се израз дели нулом, додаје се **Лапласов фактор заглађивања** у бројилац и исти овај фактор помножен са укупним бројем атрибута у именилац формуле за израчунавање постериор вероватноће.

3.3. Претпоставке модела

Да би се лакше израчунала постериор вероватноћа, уводи се **наивна** претпоставка, на основу које је овај модел и добио атрибут „наивни”. Ово поједностављење се односи на то да се претпоставља да су **атрибути међусобно независни**. У реалности ова претпоставка не важи, али то не утиче на перформансе овог модела који се показао добар у многобројним класификационим задацима. Ово се може објаснити чињеницом да оптималност у контексту **класификационе грешке** (губитак 0/1) не зависи од тога у којој мери се подаци поклапају с претпостављеном расподелом вероватноће, већ је важно да реализована и претпостављена дистрибуција одговарају највероватнијој класи (Rish, I., 2001). Значајнији показатељ прецизности НБК-а је количина информација о класи које се изгубе због претпоставке о независности атрибута (Rish, I., 2001). Ова претпоставка олакшава израчунавање условних вероватноћа, које се у том случају рачунају на следећи начин:

$$P(x_1, x_2 \dots x_q | C_i) = \prod_{k=1}^n P(x_k | C_i) \quad (7)$$

Онда формула за рачунање постериор вероватноће постаје:

$$P(C_i | x_1, x_2 \dots x_q) = \frac{P(x_1 | C_i)P(x_2 | C_i) \dots P(x_q | C_i)P(C_i)}{P(x_1 | C_1)P(x_2 | C_1) \dots P(x_q | C_1)P(C_1) + \dots + P(x_1 | C_p)P(x_2 | C_p) \dots P(x_q | C_p)P(C_p)} \quad (8)$$

За израчунавање условних вероватноћа уводи се додатна претпоставка, па се оне могу израчунати на следећи начин:

$$P(x_k | C_i) = \frac{n}{N} \quad (9)$$

То значи да се вероватноћа да опсервација са атрибутом x_k припада класи C_i изражава као количник броја опсервација са атрибутом x_k који припадају класи C_i (у делу података на којима се модел обучава) – n и укупног броја опсервација у класи C_i – N .

3.4. Наивни Бајесов класификатор у текстуалној анализи

Када је у питању примена НБК-а у текстуалној анализи, атрибути x_k су речи, а класе C_i категорије текстова. Условна вероватноћа $P(x_1|C_1)$ јесте вероватноћа да се одређена реч нађе у задатој категорији. Ова вероватноћа се рачуна као однос броја речи x_i које се појављују у категорији C_i и укупног броја речи у посматраној категорији. Постериор вероватноћа $P(C_1|x_1, x_2 \dots x_q)$ јесте вероватноћа да текст који садржи одређене речи припадне категорији од интереса. Ово ћемо илустровати на примеру реченице: „Централна банка је заострила монетарну политику”. У овој реченици постериор вероватноћа је вероватноћа да ова реченица припадне категорији економских текстова, а она се израчунава на основу условних вероватноћа да свака од речи из реченице припада овој категорији.

3.5. Мере ваљаности класификационих модела

Пре залажења у примере у којима се користи НБК требало би представити мере ваљаности класификационих модела да би се боље разумеле перформансе овог модела. Ови показатељи користе се за све класификационе моделе и без обзира на тип података.

Да би се извели показатељи ваљаности класификације, неопходно је прво креирати матрицу **класификације** (*confusion matrix*), у којој је приказан однос између тачно и нетачно класификованих опсервација. Ова матрица се може применити и када се класификациони проблем односи на више од две класе, али у табели испод, ради једноставности, приказана је класификациона матрица за бинарни класификациони проблем, где су класе назване позитивна и негативна.

Табела 2. Матрица класификације

		Одговарајућа категорија	
		Positive	Negative
Додељена категорија	Positive	True Positive (TP)	False Positive (FP)
	Negative	False Negative (FN)	True Negative (TN)

Из ове матрице могу се извући четири категорије опсервација:

1. Опсервације које су заиста позитивне и модел их је доделио категорији којој припадају – **true positive** (TP);
2. Опсервације које су позитивне, али их је модел доделио погрешној категорији – **false negative** (FN);
3. Негативне опсервације које су додељене негативној категорији – **true negative** (TN);
4. Негативне опсервације које је модел класификовао као позитивне – **false positive** (FP).

На основу ове четири категорије опсервација добијених као резултат категоризације модела изводе се мере ваљаности класификације:

- a) **Accuracy** – тачност. Однос тачно категоризованих опсервација и свих опсервација које су се налазиле у делу података за тестирање. Овај показатељ се најчешће наводи када се говори о успешности одређеног класификатора. Рачуна се помоћу формуле:

$$accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TF+FP+FN} \quad (10)$$

- b) **Error rate** (*estimated misclassification rate*) – показатељ супротан од *accuracy*. Изражава однос нетачно класификованих опсервација и свих опсервација које су класификоване:

$$err = \frac{FP+FN}{TP+TF+FP+FN} \quad (11)$$

Ова два показатеља спадају у опште показатеље и нису довољно информативни у случајевима када је једна класа значајнија од друге. На пример, у медицини може да буде веома опасно ако пацијент има неку болест и тест је позитиван, а модел га класификује као негативан (*false negative*). Зато се рачунају и следећи показатељи:

- c) **Precision** – *positive predicted value (ppv)* – као што назив говори, мери прецизност модела. Односи се на удео тачно категоризованих позитивних опсервација у односу на све опсервације које су категоризоване као позитивне:

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (12)$$

- d) **Negative predicted value (npp)** – показатељ који се рачуна на исти начин као *precision*, само што се односи на негативне опсервације:

$$npp = \frac{TN}{TN+FN} \quad (13)$$

- e) **Recall** (*sensitivity*) – показатељ способности модела да категоризује опсервације класи од интереса, изражава комплетност модела, односно удео тачно класификованих позитивних у односу на све позитивне опсервације:

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (14)$$

- f) **Specificity** – сличан показатељ претходном, с тим што се односи на негативне опсервације:

$$Specificity = \frac{TN}{TN+FP} \quad (15)$$

- g) **F-вредност** класификационих модела рачуна се уз помоћ показатеља *precision* и *recall*:

$$F - vrednost = \frac{2 \times precision \times recall}{precision + recall} \quad (16)$$

3.6.Преглед емпиријске литературе о Наивном Бајесовом класификатору

НБК се показао као најпрецизнији у бинарним класификационим проблемима. Објашњење за ово лежи у чињеници да процена класификационог модела зависи од знака оцењене функције (McCallum, A., Nigam, K., 1998). Ово објашњава и успешност

овог модела упркос нарушености претпоставке о независности атрибута. Зато није изненађујуће да се НБК најчешће примењује у анализи сентимента, где је углавном циљ класификовати коментаре на позитивне и негативне, мада у неким случајевима постоји и трећа категорија за неутралне коментаре. За потребе компанија су свакако значајнији изразито позитивни и негативни ставови о производима/услугама јер се више употребљивих информација може извући из таквих коментара. Зато компаније неретко примењују овај модел за класификовање рецензија својих производа/услуга, као и за праћење своје репутације. На примеру поделе рецензија филмова на позитивне и негативне НБК је достигао ниво прецизности од 80% за негативне рецензије и 87% за позитивне (Tripathy, A., Agrawal, A., Rath, S., K., 2015). Ово истраживање не представља изолован случај у ком је НБК прецизнији у класификацији позитивних него негативних рецензија. Сличан резултат је добијен и приликом класификовања критика ресторана, зато је предложена модификована верзија НБК модела, која је смањила јаз између прецизности класификације позитивних и негативних рецензија за 3,6% (Kang, H., Yoo, S. J., & Han, D., 2012). Овај недостатак модела не би требало да представља препреку за његову употребу за обраду природног језика, с обзиром на предложену модификацију. С друге стране, у оба случаја се *Support Vector Machine (SVM)*, линеарни класификациони модел, који функционише по принципу одређивања најбоље линеарне границе (равни) за раздвајање категорија, показао као прецизнији, што значи да је могуће да би комбиновани приступ ова два класификациона модела представљао оптимално решење.

Још једна честа примена НБК модела у класификацији текста односи се на сортирање мејлова и детекцију непожељних мејлова, односно спамова. У таквим случајевима модел се обучава већ сортираним мејловима који се разликују на основу речи које се најчешће појављују у стандардним мејловима наспрам оних које указују на тзв. џанк-мејлове. Принцип по ком функционише је сличан као у претходно наведеним примерима, с тим што се сада не траже позитивне или негативне речи, већ оне које су карактеристичне за различите типове мејлова, тако да анализа треба да буде фокусирана на друге карактеристике текстова. Филтер за категоризацију мејлова заснован на НБК показао је добре перформансе, достигнута је прецизност од 92% за класификацију џанк-мејлова, док за класификацију стандардних мејлова прецизност истог филтера износи 95% (Sahami, M., Dumais, S., Heckerman, D., & Horvitz, E., 1998).

Како је оцењивање писаних одговора временски и трошковно захтевно за универзитете, али и остале институције, у последње време на популарности добија аутоматско оцењивање есеја. Ова метода такође спада у класификационе задатке где оцене представљају различите класе. Стога је могуће обучити модел да на основу већ оцењених радова и њихових карактеристика разврстава неоцењене радове по истим критеријумима и додељује оцене. Ова идеја није толико нова, колико с развојем вештачке интелигенције добија на значају у скорије време – још 2002. је рађено истраживање у ком је утврђено да НБК може с тачношћу од 80% да разврстава неоцењене студентске есеје (Rudner, L. M., Liang, T., 2002).

Област у којој се НБК показао као користан и у којој се примењује већ дуже време јесте медицина. Овај модел се најчешће користи за предвиђање ризика за развијање

одређених болести на основу фактора ризика пацијената. Када су упоређене перформансе НБК и *SVM* модела за предвиђање ризика од развијања болести јетре, *SVM* се показао као прецизнији, а НБК као бржи метод (*Vijayarani, S., Dhayanand, S., 2015*). С друге стране, модификована верзија НБК-А (пондерисани НБК) показала се као изузетно добра у детекцији рака дојке – овај модел је достигао ниво осетљивости од 99,11%, тачности од 98,54% и *specificity* од 98,25% (*Karabatak, M., 2015*). Слично, примена овог класификатора за предвиђање ризика од поновног јављања или прогреса рака мозга довела је до значајних резултата, који се даље могу користити у практичне сврхе (*Kazmierska, J., & Malicki, J., 2008*).

4. Анализа аутора: Класификовање текстова на теме применом НБК модела

Предмет наше анализе је класификација новинских текстова са сајта Би-Би-Сија у пет категорија на основу тема којима се баве коришћењем НБК-а. Новински текстови припадају областима бизниса, забаве, политике, спорта и технологије. Ови подаци преузети су с платформе *Kaggle*. Анализа је спроведена у програмском језику *R*.

Цео сет података садржи 2225 новинских чланака. Како је ово релативно мањи обим података за појмове *data science*, сматрамо да је НБК погодан за класификацију, јер се овај класификатор генерално употребљава када је део података за обуку мањег обима (*Wankhade, M., Rao, A., Kulkarni, C., 2022*). Истраживање је спроведено кроз следеће етапе:

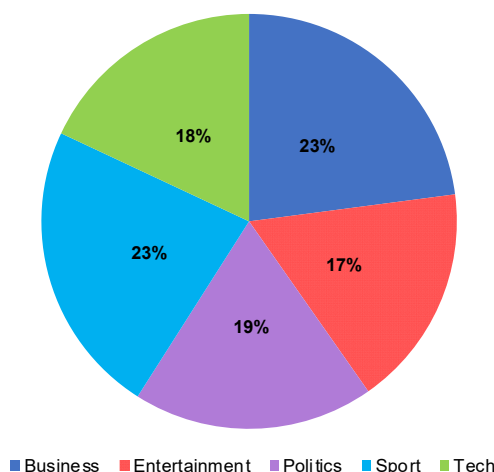
1. Анализа, читавање и припрема података, која подразумева све кораке обраде текстуалних података представљене у другом поглављу;
2. Извлачење карактеристика из текстова применом методе *TF-IDF*;
3. Подела података на део за обуку и део за тестирање;
4. Примену НБК-а на делу података намењеном за обуку модела;
5. Тестирање модела, што подразумева класификацију текстова из дела података намењених тестирању модела;
6. Испитивање карактеристика модела уз помоћ мера ваљаности класификационих модела које су представљене у претходном поглављу;
7. Утврђивање економског и маркетиншког значаја добијеног модела.

4.1. Анализа података

Како су у новинарству увек неке теме актуелније од осталих, очекивано је да у посматраном периоду није објављен једнак број текстова из свих пет области. Тако у овом корпусу текстова има 510 чланака из бизниса, 386 из области забаве, 417 из политике, 511 из спорта и 401 текст који покрива област технологије. Посматрајући Графикон 1, долазимо до закључка да је овај сет података приближно уравнотежен, с

тим што су најзаступљеније теме бизнис и спорт. Не очекујемо да ове мале разлике у релативном учешћу тема доведу до пристрасности приликом обуке и тестирања модела.

Графикон 1. Учешће различитих тема у збирци текстова



4.2. Припрема података

Пошто НБК спада у моделе надгледаног машинског учења, неопходно је, након учитавања базе података, обележити категорије текстова. Када имамо читану базу с јасно обележеним категоријама, можемо да пређемо на обраду самих текстова.

У досадашњем раду је већ објашњено да текстуални подаци у свом сировом облику нису спремни за моделирање. Припрема података се обавља у три фазе: токенизација, избацивање стоп-речи и стеминг. Иако је из Табеле 1, приказане у другом поглављу, очигледно да се лематизацијом добијају бољи резултати, због комплексности те методе у овом раду примењен је стеминг.

Први корак припреме података је токенизација. Као што је већ објашњено, токени могу бити засебне речи, сложене (односно *n-gram*-ови) или реченице. За потребе тематске класификације токени од интереса су речи. Овај поступак знатно повећава број опсервација – са 2225 (чланака) на 861.355 (речи). Међутим, у следећем кораку тај број се смањује, јер за класификацију текстова нису потребне оне речи које се често појављују а нису информативне – стоп-речи. Избацивањем стоп-речи број података смањен је са 861.355 на 268.178, што нам указује на значај искључивања ове врсте речи. Последњи корак припреме података је стеминг, који за резултат има речи у основном облику, односно са уклоњеним суфиксима.

Да бисмо илустровали значај овакве обраде текстуалних података, у Табели 2 приказали смо првих 30 опсервација насумично одабраног текста у четири фазе припреме. Прва фаза подразумева најједноставније извлачење речи из текстова где се под појмом речи подразумева све што се налази између два бела поља (*white space*). Та врста раздвајања текстова на речи примењена је само на овом малом узорку, с обзиром на то да токенизацијом већ добијамо текст раздвојен на речи, које су, притом, и смањене

на мала слова, при чему су и беспотребни карактери аутоматски искључени. У овом случају смо приказали и ту фазу само ради поређења корака за обраду текстуалних података.

Табела 3. Фазе припреме текстова

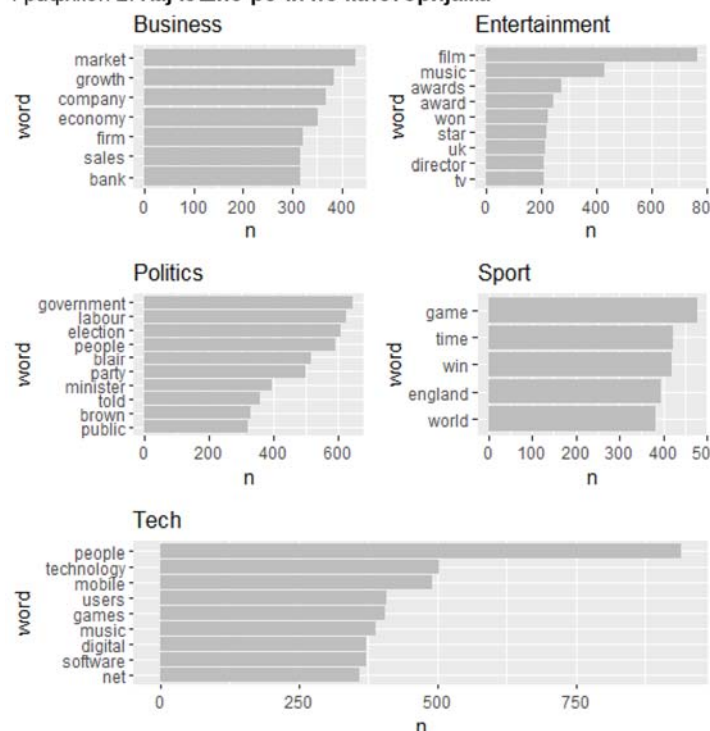
Words	Tokens	No stop words	Stemming
Lennon	lennon	lennon	lennon
brands	brands	brands	brand
Rangers	rangers	rangers	ranger
favourites\n\nCeltic's	favourites	favourites	favourit
Neil	celtic's	celtic's	celtic'
Lennon	neil	neil	neil
admits	lennon	lennon	lennon
Rangers	admits	admits	admit
could	rangers	rangers	ranger
be	could	considered	consid
considered	be	slight	slight
\\"slight	considered	favourites	favourit
favourites\\"	slight	firm	firm
for	favourites	cis	ci
the	for	cup	cup
Old	the	clash	clash
Firm	old	insists	insist
CIS	firm	win	win
Cup	cis	lennon	lennon
clash,	cup	concedes	conced
but	clash	rangers	ranger
insists	but	form	form
his	insists	moment	moment
side	his	failed	fail
can	side	beat	beat
still	can	celtic	celtic
win.\n\nLennon	still	meetings	meet
concedes	win	rangers	ranger
Rangers	lennon	run	run
are	concedes	recent	recent

Када упоредимо прву и другу колону, јасно је због чега прва фаза није примењена на свим подацима. Токенизација за резултат има целе речи смањене на мала слова, без тачака, знакова навода и карактера који се односе на нови ред (`\n`), односно токенизација је логичан први корак обраде текстова. У следећем кораку су избачене речи попут: *could*, *be*, *but*, *his* и сл. које нису од значаја за класификацију текста. И коначно, након стеминга имамо речи које ће се користити у даљој анализи. Очигледно је да резултат стеминга није идеалан – на пример реч *considered* је скраћена на форму *consid*, што нема никакво значење. Али у већем броју случајева је овај корак значајан – нама је потребно да алгоритам речи *admits* и *admit* третира на исти начин јер имају исто значење. Поред тога, непрецизност стеминга се може занемарити с обзиром на број речи који се анализира.

4.3. Извлачење и одабир карактеристика текстова

Да би се текст класификовао према темама, потребни су атрибути текстова који се користе као инпути модела. Интуитивно је јасно да су најбитнији атрибути речи које се најчешће понављају кроз чланке у оквиру једне теме. Пре извлачења карактеристика из текстова, потребно је прво прегледати које су те речи. На Слици 7 приказане су речи које се најчешће јављају у новинским чланцима из свих пет категорија. Резултати су у складу са очекивањима: у категорији бизниса најчешће се појављују речи *тржиште*, *раст*, *компанија*, док су у категорији забаве то речи *музика*, *филм* и *награде*. Оно што је изненађујуће да, иако су с речи скинути суфикси применом стеминга, речи *awards* и *award* третирају се као различите иако имају исто значење. Овај проблем може да буде занемарен ако су у питању изоловани случајеви, али, ако се често јавља, може да се деси да доведе до предимензионисаности података, што може неповољно утицати на оцењивање модела. Још један потенцијални проблем тиче се категорија политике и технологије – у обе категорије међу најфреквентнијим речима налази се реч *људи*. Ово би могло да доведе до тога да модел погрешно додели тексту из области политике категорију технологије.

Графикон 2. Најчешће речи по категоријама



Као што је већ наглашено у другом делу овог рада, саме фреквенције речи нису толико значајне колико релативно учешће одређених речи у тексту у односу на целу збирку текстова. Зато смо за извлачење карактеристика из текстуалних података применили методу *TF-IDF*. На овај начин је свакој речи додељена *TF-IDF* вредност у интервалу од 0 до 1.

Након тога, ради смањивања броја опсервација, искључили смо све речи које се појављују у мање од десет текстова у целој збирци текстова. Тако је укупан број опсервација смањен са 268.178 на 56.529, чиме смо смањили проблем предимензионисаности података.

4.4. Обука и тестирање модела

Пре обуке модела, неопходно је прво поделити податке на део за обуку и део за тестирање, што је стандардна процедура код свих надгледаних метода машинског учења. Како су подаци обрађени на нивоу речи, а не на нивоу текстова, неопходно је да их раздвојимо по текстовима да не би дошло до преклапања, односно да не бисмо дошли до ситуација да је модел обучен на одређеном броју речи из једног текста, а предвиђа на осталим речима из истог текста. Након што смо податке раздвојили по текстовима, можемо их поделити у складу са уобичајеном праксом да се 70% података искористи за обуку модела, а преосталих 30% за тестирање.

Следећи корак је обука НБК на делу података за обуку. Зависна променљива је категорија, а независне су све остале променљиве (речи и њихове *TF-IDF* вредности). Поред тога, задајемо вредност 1 Лапласовом фактору заглађивања како бисмо избегли нулте вероватноће.

На делу података који смо издвојили за предвиђање (30% опсервација) проверићемо предиктивну моћ овог модела. Резултати тестирања илустровани су у Табели 3, где је приказан узорак од 11 речи, додељена категорија свакој од ових речи, оцењене вероватноће да реч припадне свакој од пет категорија и одговарајуће односно категорије којима текст из ког је одређена реч извучена заправо припада.

Табела 4. Класификација речи на основу НБК-а

Реч	Додељена категорија	Вероватноће					Одговарајућа категорија
		<i>Business</i>	<i>Entertainment</i>	<i>Politics</i>	<i>Sport</i>	<i>Tech</i>	
<i>parti</i>	<i>Politics</i>	0,00	0,00	0,99	0,01	0,00	<i>Politics</i>
<i>time</i>	<i>Sport</i>	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	<i>Sport</i>
<i>game</i>	<i>Tech</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	<i>Tech</i>
<i>sale</i>	<i>Entertainment</i>	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<i>Businesss</i>
<i>film</i>	<i>Entertainment</i>	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<i>Entertainment</i>
<i>govern</i>	<i>Entertainment</i>	0,00	0,96	0,00	0,00	0,04	<i>Politics</i>
<i>product</i>	<i>Businesss</i>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<i>Businesss</i>
<i>campaign</i>	<i>Entertainment</i>	0,24	0,76	0,00	0,00	0,00	<i>Entertainment</i>
<i>win</i>	<i>Sport</i>	0,00	0,00	0,39	0,61	0,00	<i>Politics</i>
<i>futur</i>	<i>Tech</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,99	<i>Tech</i>
<i>start</i>	<i>Tech</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,99	<i>Tech</i>

4.5. Испитивање карактеристика модела

Да бисмо проверили карактеристике модела, изводимо матрицу класификације, на основу које даље рачунамо мере ваљаности класификације. Матрица класификације и табела с мерама ваљаности класификације за добијени модел приказане су испод.

Прегледом матрице класификације изводи се закључак да је НБК добро класирао речи по категоријама. Мера тачности овог модела (*accuracy*) износи **95,77%**, а удео погрешно класификованих опсервација (*estimated misclassification rate*) – **4,23%**.

Табела 5. Матрица класификације за добијени модел

		Одговарајућа категорија				
		<i>Business</i>	<i>Entertainment</i>	<i>Politics</i>	<i>Sport</i>	<i>Tech</i>
Додељена категорија	<i>Business</i>	4174	131	0	0	0
	<i>Entertainment</i>	94	1774	68	1	0
	<i>Politics</i>	0	91	3423	115	0
	<i>Sport</i>	0	0	64	3158	85
	<i>Tech</i>	0	0	2	52	3407

Табела 6. Мере ваљаности класификације

	<i>Business</i>	<i>Entertainment</i>	<i>Politics</i>	<i>Sport</i>	<i>Tech</i>
<i>Sensitivity</i>	0,978	0,889	0,962	0,95	0,976
<i>Specificity</i>	0,989	0,989	0,984	0,989	0,996
<i>Pos. Predicted Value</i>	0,97	0,916	0,943	0,955	0,984
<i>Neg. Predicted Value</i>	0,992	0,985	0,99	0,987	0,993
<i>F - Measure</i>	0,974	0,902	0,952	0,952	0,980

Из Табеле 5 видимо да су најпрецизније класификоване речи из области технологије. Објашњење за ово лежи у чињеници да је ова област најмање повезана са остале четири области. С друге стране, најмања прецизност класификације остварена је у категорији забаве, што је донекле и очекивано, јер је најмањи број текстова из ове области, што је резултирало благом пристрасношћу ка осталим категоријама. Поред тога, највећи број погрешно класификованих речи јесу речи из категорије забаве које су додељене категорији бизниса (од 1996 речи које припадају категорији забаве, 131 реч додељена је категорији бизниса). Слично, од 4268 речи из категорије бизниса, 94 су оцењене да припадају категорији забаве. Ово указује на преклапање кључних речи из ове две области, што је такође утицало на прецизност класификације речи из категорије забаве.

Највећа осетљивост, односно способност модела да додели опсервације одговарајућим категоријама, остварена је за категорију бизниса (97,8%), док је најнижа вредност овог показатеља остварена у категорији забаве (88,9%). Иако је највише грешака остварено у овој категорији, на основу табела 6 и 7 можемо да закључимо да је НБК показао добре перформансе у класификацији речи.

Табела 7. Матрица класификације на нивоу текстова

		Одговарајућа категорија				
		<i>Business</i>	<i>Entertainment</i>	<i>Politics</i>	<i>Sport</i>	<i>Tech</i>
Додељена категорија	<i>Business</i>	160	8	0	0	0
	<i>Entertainment</i>	0	97	0	0	0
	<i>Politics</i>	0	3	118	2	0
	<i>Sport</i>	0	0	1	162	0
	<i>Tech</i>	0	0	0	0	121

Табела 8. Мере ваљаности класификације на нивоу текстова

	<i>Business</i>	<i>Entertainment</i>	<i>Politics</i>	<i>Sport</i>	<i>Tech</i>
<i>Sensitivity</i>	1	0,9	0,992	0,99	1
<i>Specificity</i>	0,984	1	0,991	0,998	1
<i>Pos. Predicted Value</i>	0,952	1	0,959	0,994	1
<i>Neg. Predicted Value</i>	1	0,981	0,998	0,996	1
<i>F - Measure</i>	0,975	0,947	0,975	0,991	1,000

Међутим, циљ овог истраживања је класификација на нивоу текстова, а не на нивоу речи. Зато је потребно поновно спајање речи у текстове и додељивање оне категорије којој највећи број речи из тог текста припада. Иако за класификацију на нивоу текста нисмо креирали засебан модел, у табелама испод приказане су матрица и мере ваљаности класификације за текстове класификоване на овај начин.

Мера тачности класификације на нивоу текстова виша је у односу на класификацију на нивоу речи и износи 97,92%. Такође, добијена је мања грешка класификације за 2,13 процентних поена, односно 2,1%. Такво унапређење класификације постигнуто је јер су прво речи класификоване по категоријама, па су затим текстови класификовани тако што су сумиране класе речи које се налазе у тим текстовима, односно тексту је додељена она категорија којој највећи број речи припада. Класификација текстова је упросечена класификација речи, па је и очекивано да буде тачнија.

5. Закључак

У овом раду приказали смо тематску класификацију 2225 новинских чланака са сајта Би-Би-Сија у пет категорија којима ови текстови припадају употребом НБК. Модел је обучен на већ обележеном делу података, а тестиран је на осталом, необележеном, делу података, што је стандардна пракса за надгледане методе машинског учења. На

овај начин се најједноставније стиче увид о карактеристикама, предностима и недостацима модела.

Најзначајније предности НБК-а јесу то што је једноставан, робустан и што не заузима много меморијског простора. Фаза обуке овог модела је релативно спорија, док је фаза предвиђања бржа. Још један недостатак НБК-а огледа се у томе што се слабије адаптира новим подацима – овај модел се обучава на основу доступног тренинг сета података, па је за евентуално додавање нових податка потребно поновно постављање модела. Поред тога, „наивна” претпоставка о независности атрибута не утиче у знатној мери на прецизност предвиђања.

Иако је сет података над којима је спроведена анализа релативно мали, резултати нашег истраживања су корисни јер потврђују предиктивну моћ НБК-а упркос поједностављености претпоставки на којима је заснован – тачност добијеног модела износи 97,9%, односно грешка класификације износи 2,1%. Осим тачности, додатна предност овог модела јесте што се, управо захваљујући својим једноставним претпоставкама, може лако прилагодити различитим врстама података и различитим областима.

Како су за текстуалну анализу у економији најзначајнији извор података новински текстови, у овом раду смо на том извору података и спровели анализу, те утврдили да им се НБК може веома ефикасно прилагодити. Такав увид нам отвара простор за даљу примену НБК-а у анализи новинских текстова у економским истраживањима, што може да буде веома практично, с обзиром на доступност и ажурност ових извора података. У складу с тим, економски новински текстови и сет података на српском језику биће предмет наших будућих анализа.

Литература

- Ashwin, J., Kalamara, E., Saiz, L. 2021. Working Paper Series Nowcasting euro area GDP with news sentiment: a tale of two crises. ECB Working Paper No. 2021/2616.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. 2016. »Measuring economic policy uncertainty«. The quarterly journal of economics, 131(4), 1593–1636.
- Bholat D., Hans, S., Santos, P., & Schonhardt-Bailey, C. 2015. Text mining for central banks. Handbooks, Centre for Central Banking Studies, Bank of England, number 33
- Claudia, E., Scott B. 2022. Text Analysis with R. <https://cengel.github.io/R-text-analysis/>
- Kalamara, E., Turrell, A., Redl, C., Kapetanios, G., & Kapadia, S. 2020. »Making text count: economic forecasting using newspaper text«. Staff Working Paper No. 865., Bank of England.
- Kang, H., Yoo, S. J., & Han, D. 2012. Senti-lexicon and improved Naïve Bayes algorithms for sentiment analysis of restaurant reviews. Expert Systems with Applications, 39(5), 6000–6010.
- Karabatak, M. 2015. A new classifier for breast cancer detection based on Naïve Bayesian. Measurement, 72, 32–36.
- Kazmierska, J., & Malicki, J. 2008. Application of the Naïve Bayesian Classifier to optimize treatment decisions. Radiotherapy and Oncology, 86(2), 211–216.
- McCallum, A., & Nigam, K. 1998. A comparison of event models for naive bayes text classification. In AAAI-98 workshop on learning for text categorization (Vol. 752, No. 1, pp. 41–48).
- Raschka, S. 2014. Naive bayes and text classification i-introduction and theory. arXiv preprint arXiv:1410.5329. <https://arxiv.org/abs/1410.5329>
- Rish, I. 2001. An empirical study of the naive Bayes classifier. In IJCAI 2001 workshop on empirical methods in artificial intelligence (Vol. 3, No. 22, pp. 41–46).
- Rudner, L. M., & Liang, T. 2002. Automated essay scoring using Bayes' theorem. The Journal of Technology, Learning and Assessment, 1(2).
- Sahami, M., Dumais, S., Heckerman, D., & Horvitz, E. 1998. A Bayesian approach to filtering junk e-mail . In Learning for Text Categorization: Papers from the 1998 workshop (Vol. 62, pp. 98–105).
- Tripathy, A., Agrawal, A., Rath, S., K. 2015. Classification of sentimental reviews using machine learning techniques. Procedia Computer Science 57:821–829.
- Vijayarani, S., & Dhayanand, S. 2015. Liver disease prediction using SVM and Naïve Bayes algorithms. International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR), 4(4), 816–820.
- Wankhade, M., Rao, A., Kulkarni, C. 2022. A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges. Artificial Intelligence Review 55:5731–5780.
- Ђукић, М. 2022. Процена инфлаторних притисака путем анализе новинских текстова. Зборник радова Народне банке Србије, III.
- Ђукић, М. 2024. Тематска класификација економских новинских чланака на језику са високом флексијом – пример Србије. Зборник радова Народне банке Србије, VI.
- Извор података: BBC Full Text Document Classification. Преузето 27. апр. 24. са: <https://www.kaggle.com/datasets/shivamkushwaha/bbc-full-text-document-classification>

ПРИХВАТАЊЕ БЕЗГОТОВИНСКИХ ПЛАТНИХ ИНСТРУМЕНАТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Богдан Станишић

© Народна банка Србије, март 2025.

Доступно на www.nbs.rs

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

Сектор за платни систем

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12

Тел.: (+381 11) 3027 100

Београд, Немањина 17

Тел.: (+381 11) 333 8000

www.nbs.rs

Прихватање безготовинских платних инструмената у Републици Србији

Богдан Станишић

Апстракт: Плаћање безготовинским платним инструментима, као што је нпр. платна картица или инстант плаћање, процес је познат свим корисницима ових платних инструмената у Републици Србији. Оно што је неопходно урадити при плаћању јесте прислонити, убацити или провући картицу кроз ПОС терминал, приказати или скенирати *IPS QR* код и трансакција ће се извршити. С друге стране, услуга прихватања ових и сличних платних инструмената није позната широкој јавности, макар не у истој мери као што је то случај са статистичким подацима у вези с безготовинским плаћањима. Разумевање процеса који се дешавају у позадини и учесника у њима од велике је важности за постављање ефикаснијих хипотеза и бољих одлука о омогућавању прихватања безготовинских платних инструмената. Објашњење основних елемената у вези с прихватањем платних инструмената у овом раду има за циљ да се пружи додатне информације на основу којих би широка и стручна јавност боље разумела процес прихватања безготовинских инструмената, његове могућности и карактеристике. Приложене информације могу помоћи трговцима и другим актерима на тржишту у доношењу адекватне и најбоље пословне одлуке када је у питању начин прихватања и употребе безготовинских плаћања. У раду је описана инфраструктура коју трговац може да користи приликом прихватања безготовинских плаћања, платни инструменти које потрошачи у Републици Србији најчешће користе, поједини пословни модели, улоге пружалаца платних услуга у целом процесу прихватања, као и ток трансакција иницираних различитим платним инструментима. На тај начин сви заинтересовани учесници на тржишту, а поготово трговци, могу шире посматрати систем прихватања безготовинских плаћања и самостално донети свеобухватне закључке о трошковима, врсти инструмената и моделу прихватања који буду разматрали.

Кључне речи: плаћања, платне услуге, картице, мобилни телефони, *IPS*, прихватање, развој, дигитализација, Народна банка Србије, Република Србија

[JEL Code]: E42, E64, D47, D61

Нетехнички резиме

Безготовинска плаћања у целом свету постају свакодневица. У многим радовима се напомиње да је све више купаца развило навику да не користи готовину у свакодневној куповини. Упркос томе, употреба готовине и готовинска плаћања и даље су најзаступљенији начин плаћања у великом броју економија широм света, с тим да у готово свим економијама можемо уочити системске и индивидуалне напоре за повећање безготовинских или дигиталних плаћања. Основни разлози за такве активности који се наводе јесу транспарентност, сигурност и једноставност плаћања, а још се наводи и борба против сиве економије. Поред тога, наводи се и аргумент смањења трошкова услед прихватања безготовинских плаћања.

Трговци се највише интересују за трошкове прихватања безготовинских платних инструмената, а поменута тема смањења трошкова изузетно је сложена. Требало би прво утврдити да ли се говори о укупном трошку на нивоу целе привреде, појединачним трошковима трговаца код којих се користе безготовински платни инструменти или о посебном типу безготовинских плаћања.

Неки од елемената у процесу безготовинских плаћања су: платни инструменти, техничко-технолошка решења за прихватање плаћања, ентитети који развијају пословне моделе за прихватање, као што су платне шеме, финансијске институције..., пружаоци техничке услуге, трговци, потрошачи и друго.

Сви ови елементи имају улогу у вези са извршавањем безготовинских плаћања и развијају међусобно зависне односе. У складу с развијеним пословним моделима, навикама и културом, ствара се и правац развоја безготовинских плаћања. Изузетно важан сегмент тога јесте услуга прихватања безготовинских платних инструмената на продајним местима. **Парадоксално, плаћање картицама је највидљивији и најпознатији пример безготовинског плаћања, док услуга прихватања и активности у вези с њом не представљају веома познату тему ни у стручној јавности.** Ова услуга обухвата све горенаведене елементе безготовинских плаћања и подразумева проналажење решења у којима би све заинтересоване стране желеле да послују и прихватају безготовинске платне инструменте. Поред тога, прихватање је врло осетљиво на поменуте трошкове.

Ради разумевања ове услуге и трошкова које генерише, а који су суштински крајњи трошкови извршавања неког безготовинског плаћања на наплатном месту, неопходно је познавати карактеристике платних инструмената, опреме која се користи за прихватање и улога које имају пружаоци платних услуга и платне шеме.

Према званичној статистици, у Републици Србији постоји преко 7 милиона корисника платних картица¹ и 4,5 милиона корисника апликација мобилног банкарства који могу извршавати IPS плаћања. Ово представља две велике базе корисника који трговцима могу плаћати безготовински. Трговци конкуренцију међу платним инструментима у Републици Србији могу да искористе ради уговарања релативно повољних услова од својих пружалаца платних услуга за прихватање безготовинских платних инструмената.

У преговорима с пружаоцима платних услуга значајну улогу има величина трговца, односно његова преговарачка моћ, вредност просечне трансакције, промет трговца, број наплатних места и друго. Уз то, врло је важно за трговце да схвате да имају избор у коришћењу различите опреме за прихватање плаћања, као и могућност да искористе уређаје које већ поседују као што су мобилни телефони, рачунари или фискалне касе које су имплементирали због обавеза процеса еФискализације. Савремени платни инструменти као што су IPS плаћања омогућавају трговцима да користе овакве уређаје (без посебних ПОС терминала) приликом прихватања и приморавају друге платне инструменте да прате овај тренд. Стога, трговци у Републици Србији с више опција на тржишту имају шансу да уговоре повољније услове за прихватање платних инструмената у односу на тржишта где је избор за трговце мањи.

¹ С обзиром на то да један корисник, на пример, може у две пословне банке узети по платну картицу, услед чега би се у овој статистици он бројао као два корисника, реалан број корисника платних картица нешто је нижи од броја представљеног у категорији *Издавање картице*.

Повећавање конкуренције на тржишту омогућава формирање нових пословних модела у вези с прихватањем безготовинских плаћања, што битно утиче на проширење прихватне мреже у Републици Србији, тј. на повећање броја трговаца који прихватају безготовинска плаћања. На прихватну мрежу, поред конкуренције, утиче и правни оквир, који чине Закон о платним услугама и Закон о међубанкарским накнадама и посебним правилима пословања код платних трансакција на основу платних картица. Резултати успостављања адекватног правног оквира и развоја конкуренције на страни прихватања у претходном периоду смањили су трговачке трошкове за прихватање платних инструмената и последично повећали број физичких наплатних места за 55% у 2024. у односу на 2021. годину, док се број интернет трговаца у истом периоду више него удвостручио. Даљи развој услуге прихватања на тржишту платних услуга представља кључни фактор у повећању броја извршених безготовинских платних трансакција на продајним местима у Републици Србији.

Садржај:

1. Увод.....	126
1.1. Платни инструменти.....	126
1.2. Уређаји за прихватање безготовинских плаћања.....	129
2. Улога пружаоца услуге прихватања платних картица и <i>IPS</i> плаћања	130
3. Како до уређаја за прихватање безготовинских плаћања?.....	133
4. Прихватање <i>IPS</i> плаћања	134
5. Ток трансакције.....	136
5.1. Платна картица.....	136
5.2. <i>IPS</i>	137
6. Прихватање безготовинских плаћања у бројкама	139
7. Закључак.....	142
Додатак 1	144
Додатак 2	146
Литература	148

1. Увод

Прихватање безготовинских платних инструмената подразумева сарадњу између пружалаца платних услуга и трговаца ради извршавања безготовинских плаћања на њиховим продајним местима од стране купаца.

Безготовинске трансакције извршене картицама, поред коришћења картице од стране купца, захтевају коришћење опреме и процедура на страни трговца односно прихватиоца. Могућност да трговци прихвате плаћање картицама на својим продајним местима обезбеђују, у складу са законом, пружаоци платних услуга, који се у пракси називају прихватиоци. Они су спона између наплатног места и платног система у коме се извршава трансакција.

Успостављање услуге прихватања безготовинског платног инструмента подразумева уговарање различитих услова и услуга с трговцем. У том процесу се договара висина накнаде коју трговац плаћа за коришћење услуге прихватања на својим наплатним местима, начин извештавања о трансакцијама, опрема која ће се користити за прихватање итд. У складу с тим, понуда услуге прихватања је сложена активност и пружаоци платних услуга улажу велике напоре како би на тржишту дошли до нових клијената (проширили своју прихватну мрежу). Квалитетна услуга прихватања позитивно утиче на конкурентност банака, које овом услугом могу да привуку различите велике клијенте који се баве малопродајом. Зарада од промета и сам промет клијената банке остварен прихватањем банка може вишеструко искористити у свом пословању.

У складу с тим, прихватиоци константно размишљају о начинима на које могу обогатити своју понуду и проширити своју прихватну мрежу. Стога, да бисмо разумели механизме функционисања и понуде услуге прихватања, у наставку су представљени најважнији сегменти ове услуге. Разумевање ових сегмената и њиховог међусобног утицаја посебно је битно за трговце јер, уз свеобухватно посматрање услуге прихватања безготовинских плаћања, могу донети најбоље одлуке о врсти платног инструмента и начину за његово прихватање.

1.1. Платни инструменти

Закон о платним услугама платни инструмент дефинише као свако персонализовано средство и/или низ поступака уговорених између корисника платних услуга и пружаоца платних услуга, а које тај корисник употребљава за издавање платног налога.¹ За потребе овог рада платни инструмент може се једноставније посматрати као објекат (платна картица) или део софтвера (апликација на мобилном телефону) којим се иницира трансфер новца између двеју или више страна. Најпопуларнији платни

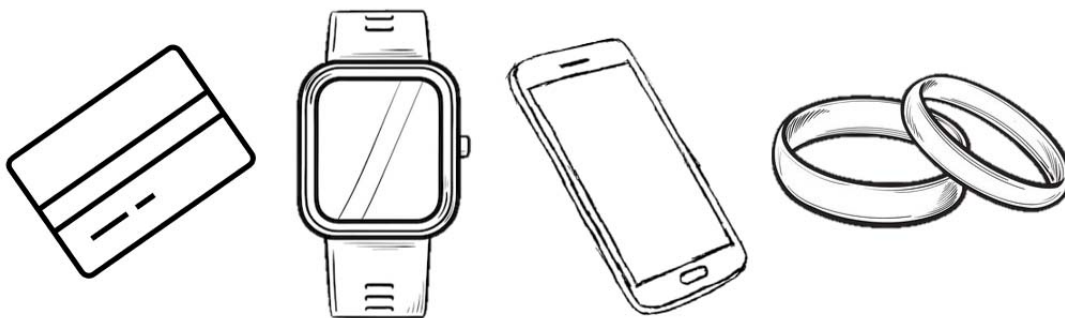
¹ Закон о платним услугама, „Службени гласник РС”, бр. 139/2014 и 44/2018.

инструмент у Републици Србији јесу платне картице. Поред њих, постоји инстант плаћање, електронски новац, чекови², налог за пренос итд.

Трговци на својим продајним местима путем техничко-технолошког решења (ПОС терминал, *SoftPOS*, каса, ...) најчешће прихватају платне инструменте као што су платне картице, инстант плаћања (у даљем тексту: *IPS* плаћања) и електронски новац. За прихватање платних инструмената трговац, поред техничког решења, мора имати и потписан оквирни уговор о прихватању платног инструмента с пружаоцем платне услуге, нпр. банком, платном институцијом или институцијом електронског новца.

Платне картице обухватају велики број различитих начина плаћања, за које се, поред платних картица у физичкој форми, могу користити и други уређаји, као што су мобилни телефони, сатови, итд. Једноставност, брзина, тренд, а чак и мода – важни су приликом креирања процеса употребе платних инструмената од стране купаца у 2025. години, те се из тог разлога плаћање може извршавати употребом различитих уређаја/предмета. У складу с тим, плаћања путем нпр. *GooglePay*, *ApplePay* и других дигиталних новчаника на мобилном телефону и уређајима (нпр. сат, прстен, наруквица) омогућена су убацивањем података о картици у апликацију, те сва наведена плаћања потпадају под исти платни инструмент – платне картице. Наравно, коришћење картичне инфраструктуре за извршавање трансакција није једина могућност употребе ових уређаја/предмета. Многи платни инструменти се могу користити путем различитих уређаја у зависности од начина на који функционишу и правила која поштују. Примера ради, инстант плаћање у Републици Србији користи се на мобилним телефонима, у апликацијама мобилног банкарства, за разлику од картица, које се превасходно користе посредством нпр. поменутих дигиталних новчаника – апликација на мобилном телефону.

Слика 1. Предмети за извршавање безготовинских плаћања



Поред стандардног начина плаћања, платне картице могу омогућавати плаћање робе на рате. Купци често користе услугу која омогућава плаћање на рате дебитним картицама. Трговац може договорити с пружаоцем услуге прихватања ову услугу за дебитне платне картице који његови купци користе. Обезбеђивањем одложеног

² По закону, чек је дефинисан као исправа, а не као платни инструмент, али уврштен је у ову поделу због начина и популарности коришћења у нашој земљи.

плаћања у својој радњи трговац, поред једноставности и брзине услуге, својим корисницима омогућава додатну услугу која ће повећати његов промет и приходе.

Коришћење дебитних платних картица за плаћање на рате у Републици Србији у много чему представља наследство коришћења чекова и њихово усавршавање. Наиме, поједине банке у нашој земљи које својим корисницима омогућавају куповину на рате дебитном картицом више не пружају услугу плаћања чеком. На тај начин један платни инструмент замењује се савременијим и исплативијим, пре свега за финансијске институције и друге учеснике у трансакцији.

Пословни модел плаћања на рате дебитним картицама представља модел где трговац пружа услугу одложеног плаћања купцу за куповину у његовој радњи. Плаћање дебитном картицом на рате може извршити само купац који користи дебитну картицу банке с којом је трговац потписао уговор о продаји на рате. Другим речима, у нашој земљи продаја на рате путем дебитних картица одвија се само за *on-us* трансакције – банка купца (издавалац) и банка трговца (прихватилац) иста је банка. У складу са оваквом поставком, пружалац платне услуге гарантује трговцу да ће му рате бити исплаћене, зато што плаћање врши купац који је корисник истог пружаоца платне услуге и за кога је пружалац услуге проценио да испуњава услове за плаћање на рате. Овакво плаћање на рате финансијске институције користе како би прошириле своју прихватну мрежу (број трговаца) на основу великог броја корисника текућих рачуна/картица (купаца), и обрнуто.

Из угла купца, коришћење картице пружа могућност за плаћање тако што ће картицу прислонити, убацити је или провући је кроз ПОС терминал, без потребе да носи готовину са собом. Ипак, поставља се питање да ли то важи за сваку картицу или само поједине.

У Републици Србији потрошачи могу добити картицу четири различите картичне шеме које послују у нашој земљи (*DinaCard*, *Visa*, *MasterCard*, *AmericianExpress*), а трговац мора имати уговорено прихватање сваке од шема чије картице жели да прихвата. С обзиром на то да се шеме разликују, пре свега у накнадама за трговца, он се може одлучити да прихвата само одређене брендове у складу са својом пословном политиком. На таквим продајним местима купац може платити само картицама оних картичних брендова које трговац прихвата, што се може видети на улазу на продајно место трговца.

Слика 2. Логотипи платних шема које послују у Републици Србији



Поред картица, на продајним местима у нашој држави користе се и *IPS* плаћања. Купци *IPS* плаћања користе путем мобилног телефона односно апликације мобилног банкарства на њему.

Трговац може прихватати *IPS* плаћања путем метода *IPS skeniraj* и/или *IPS pokaži*. У зависности који од метода изабере трговац, купац ће платити скенирањем трговчевог *IPS QR* кода (*IPS skeniraj*) или показивањем свог *IPS QR* кода, који трговац скенира (*IPS pokaži*) својом опремом (ПОС терминал, мобилни телефон на ком је апликација *SoftPOS*, 2D читачем кодова повезаним с касом, ...).

Прихватањем *IPS* плаћања трговац купцима омогућава да плаћају на његовом продајном месту без новчаника и готовине, а с обзиром на то да се ради о инстант плаћањима, тренутно једино у систему НБС *IPS*, након наплате робе или услуга новац се исте секунде уплаћује на рачун трговца.

1.2. Уређаји за прихватање безготовинских плаћања

Поред платног инструмента којим ће се трансакција извршити на неком наплатном месту, неопходно је користити и уређај или софтвер који омогућава да се на наплатном месту користи поменути платни инструмент. Посебан уређај путем којег се прихватају безготовински платни инструменти, а који можемо видети у многим продајним објектима, представља место продаје за плаћања безготовинским платним инструментима, као што су нпр. картице, и назива се ПОС терминал. У Републици Србији на крају 2023. године у званичној статистици Народне банке Србије забележено је преко 137.000 ПОС терминала на тржишту, док је до краја 2024. било преко 153.000 терминала. То значи да око 110.000 продајних места у нашој земљи користи ове производе за прихватање безготовинских платних инструмената, као што су картице или *IPS* плаћања.

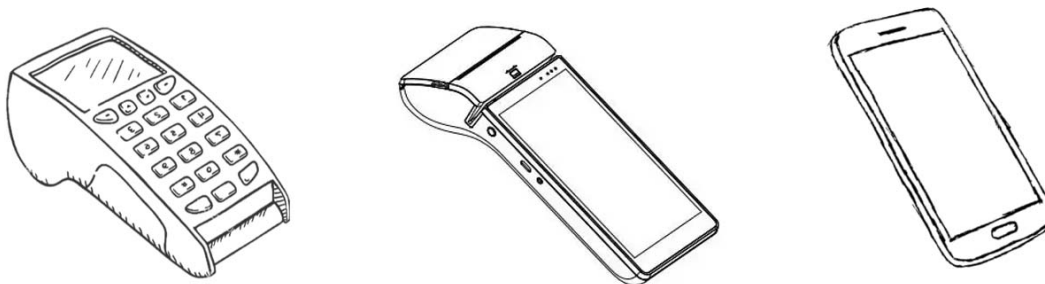
Ови уређаји представљају комбинацију хардвера и софтвера који заједно трговцима дају техничку могућност да прихватају различите безготовинске платне инструменте. Направљени су у складу с међународним стандардима у платној индустрији, као и сигурносним стандардима како би заштитили трговца и купца који користе уређај.

Модерни ПОС терминали сада се производе и као андроид ПОС терминали, што значи да их, поред функција плаћања, трговци могу користити и за обављање многих других активности, с обзиром на то да се на андроид оперативном систему терминала могу инсталирати различите апликације. Најбољи пример је еФискализација и софтвери за фискалне касе, који се врло често налазе на истом андроид уређају на коме се може прихватити и неки од платних инструмената у нашој земљи – андроид ПОС терминалу.

У складу с наведеним развојем примене савремених технологија у плаћањима, на тржишту наше земље појавила су се и *SoftPOS* решења, која омогућавају прихватање безготовинских плаћања коришћењем само мобилног телефона. *SoftPOS* суштински представља апликацију коју трговац може да инсталира на свом телефону и да без посебног физичког уређаја прихвата плаћања. На нашем тржишту прве апликације које прихватају безготовинска плаћања биле су намењене за *IPS* плаћања, док су се у

наредном периоду појавила решења и за прихватање платних картица купаца уз прихватање *IPS* плаћања.

Слика 3. Поједини уређаји који се користе за прихватање безготовинских платних инструмената



ПОС терминал је дуго времена представљао једино техничко решење за прихватање платних инструмената у радњи, док се сада јавља могућност да се ови посебни уређаји не користе (може се нпр. користити телефон или каса трговца). Независно од инфраструктуре (телефон, терминал, каса трговца, ...) успостављене на месту продаје за прихватање безготовинских плаћања процес безготовинских плаћања иза тог места продаје (нпр. ПОС терминала) суштински је и даље идентичан.

Разлике које трговци могу приметити огледају се у:

- начину извршавања трансакције (прислањање, убацивање или провлачење картице, скенирање *IPS QR* кода или његово приказивање) – корисничком искуству;
- трошковима за прихватање безготовинских плаћања;
- додатним могућностима које доноси различита инфраструктура.

Како бисмо боље разумели све опције трговца, у наставку су објашњени битни сегменти процеса плаћања који се спроводе/користе пре/након иницирања плаћања на продајном месту. Најважнији сегмент је избор адекватног партнера у прихватању безготовинских плаћања. У складу с тим, неопходно је објаснити улогу пружаоца платних услуга, поготово када је у питању прихватање безготовинских плаћања, од којих зависе многе појединости у вези с начином на који ће се прихватање обављати.

2. Улога пружаоца услуге прихватања платних картица и *IPS* плаћања

Када се трговац одлучи да жели да прихвата безготовинске платне инструменте, потребно је да обави неколико активности како би добио могућност да то заиста и ради. Коришћење односно активација терминала последњи је корак у склопу ових активности, а пре тога је неопходно пронаћи одговарајућег пружаоца платне услуге и с њим се договорити око услова о прихватању жељених платних инструмената.

Пружаоци услуге прихватања платних картица и *IPS* плаћања у нашој земљи најчешће су банке, институције електронског новца (у даљем тексту: ИЕН) и платне институције (у даљем тексту: ПИ).

С обзиром на то да је пружалац платних услуга (нпр. банка) веза између трговца и платне шеме, неопходно је да трговац успостави сарадњу са оваквом институцијом. У склопу успостављања сарадње, поред поменутог договарања услова коришћења опреме и/или апликације за прихватање безготовинских плаћања, банка с трговцем договора и остале услове прихватања безготовинских плаћања. У пракси најбитнији услови за прихватање платних инструмената из угла трговца су:

- Висина трговачке накнаде – висина накнаде коју трговац плаћа свом пружаоцу платне услуге за сваку безготовинску трансакцију која је обављена на његовом продајном месту. Она може бити исказана у апсолутном износу (нпр. 7 динара по трансакцији) или у процентуалном износу (нпр. 1% од сваке трансакције), мада се најчешће комбинује и садржи минимум који је у апсолутном износу и процентуални износ трансакције за оне трансакције где је тај процентуални износ већи (нпр. накнада је 1%, а минимум 7 динара). Висина трговачке накнаде зависи и од бренда и инструмента који трговац жели да прихвата на свом продајном месту и у пракси за прихватање националних платних инструмената као што су картица *DinaCard* и *IPS* трговац плаћа нижу трговачку накнаду него за нпр. међународне картичне шеме;
- Техничко решење за прихватање платног инструмента – од њега зависи један део трошкова о чему ће бити више речи у наставку;
- Висина промета коју је потребно реализовати безготовински и пенали за остваривање мањег промета.

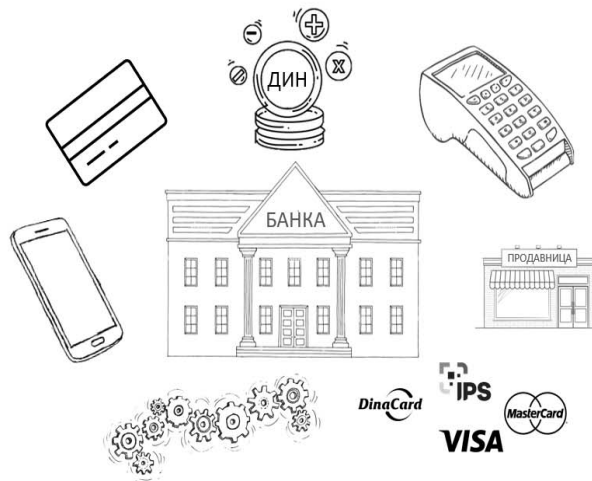
За велике трговце или трговце који имају високу просечну вредност трансакције на продајном месту услови на тржишту платних услуга могу бити врло прихватљиви. Овакви трговци имају текуће рачуне у више банка и могућност да остваре сарадњу с многима. У складу с тим, ефикасно могу да користе велику понуду платних инструмената у нашој земљи и искористе предности конкуренције коју ти платни инструменти међусобно креирају.

С обзиром на то да безготовинска плаћања суштински представљају пренос новца с једног рачуна на други, у преговорима с пружаоцима платних услуга циљ је углавном смањити трошкове за ту активност. Ипак, велики трговци су поред смањења трошкова изузетно заинтересовани и за квалитет услуге коју пружалац платне услуге нуди, а који се огледа у корисничкој подршци, посебним извештајима за њихово рачуноводство, посебним услугама које може да пружи, као што су подизање готовине уз куповину, прихватање плаћања на рате и слично. У овим областима пружаоци платних услуга на тржишту надмећу се и покушавају једни другима да парирају у накнадама, својим техничким и пословним решењима.

С друге стране, с обзиром на то да мали и микро трговци обично имају отворен рачун само у једној банци и везани су за њу због нпр. кредита који су узели за своје пословање, у случају да та банка не нуди прихватљиве услове за прихватање безготовинских плаћања или их не нуди уопште, приморани су да услугу прихватања потраже на другом месту. Отварање текућег рачуна у другој банци и пребацивање дела или целине свог пазара може бити неприхватљива опција за трговца и због тога може доћи у незгодну ситуацију. Управо у том случају, а и многим другим, ПИ и ИЕН могу пружити прихватљиво решење за трговца. Наиме ови пружаоци платних услуга

обављају из трговачког угла идентичне активности као и банка, с тим што им могу обезбедити те активности без отварања текућег рачуна у било којој другој банци. Сва наплаћена средства с продајног места трговца ПИ или ИЕН може уплатити на рачун трговца у његовој банци у складу с динамиком уплата која буде уговорена.

Слика 4. Елементи безготовинских плаћања



Модел прихватања платних инструмената уговорен са ПИ или ИЕН на овакав начин назива се модел агрегације. Поред користи за трговце који у својој банци нису у могућности да прихватају безготовинска плаћања, овај модел је јако популаран за интернет трговину и за многе мале и микро трговце. Разлог популарности за мале и микро трговце јесте у томе што су ентитети као ПИ и ИЕН знатно мањи од банака и њихови пословни процеси и циљеви су дизајнирани у складу са агрегацијом малих трговаца. Пословни процеси који се морају обавити с трговцем пре почетка прихватања захтевају одређену временску димензију и ангажовање кадрова, а с обзиром на то да је резултат релативно ограничен промет код малих трговаца путем уговорене услуге, ПИ и ИЕН имају више мотивације за уговарањем услуге од банака, чији се пословни модел неретко заснива на вишим прометима.

Поред улоге коју пружаоци платних услуга играју на страни прихватања платних инструмената, они имају улогу и на страни издавања. Пружаоци платних услуга издају платне картице, апликације за мобилна банкарства и друге платне инструменте својим клијентима и на основу њих омогућавају извршавање безготовинских плаћања. Поред издавања платних инструмената, пружаоци платних услуга обављају активности на промоцији платних инструмената, њиховој сигурности и техничком одржавању њихових система, како би се плаћања обављала без прекида. Све ове активности они спроводе у сарадњи с платним шемама у оквиру којих издају/прихватају платне инструменте.

3. Како до уређаја за прихватање безготовинских плаћања?

Када је трговац одлучио да прихвата безготовинска плаћања и жели да набави уређај за то, потребно је да сагледа потребе свог продајног места. У складу с тим, требало би обратити пажњу на:

- број наплатних места (нпр. каса) у радњи и да ли је на сваком потребно обезбедити безготовински начин плаћања;
- врсте платних инструмената које ће прихватати;
- постојање андроид уређаја ради фискализације који се може користити и као ПОС терминал (може се проверити са својим провајдером софтвера и хардвера за фискализацију);
- промет који очекује да ће извршавати безготовински након постављања ПОС терминала (ставка која је важна приликом уговарања услуге прихватања безготовинских плаћања због услова које трговац може да очекује);
- просечну вредност трансакције (ставка која је важна приликом уговарања услуге прихватања безготовинских плаћања због услова које трговац може да очекује);
- потребу за посебним уређајем (ПОС терминал), могућност коришћења касе (могуће за *IPS* плаћања) или мобилног телефона (*SoftPOS*);
- трошкове куповине и/или одржавања ПОС терминала.

У складу са својим пословним потребама, трговац може потражити најбоље техничко решење за прихватање безготовинских плаћања. Оно може обухватати набавку посебног физичког уређаја и његове пратеће опреме или инсталацију одговарајуће апликације на већ постојеће уређаје/опрему којом трговац располаже на продајном месту. Могућности за трговца у вези с прибављањем техничког решења разноврсне су и прилагодљиве многим ситуацијама.

Техничко-технолошка решења могу се набавити путем пружаоца платне услуге који трговцу пружа услугу прихватања платног инструмента. Уобичајено је да се приликом закључивања уговора о прихватању платног инструмента добија и ПОС терминал од пружаоца платне услуге на коришћење, слично као и када се приликом уговарања услуге интернета у домаћинству од оператера мреже добија рутер. Битна разлика у трговачком случају је та што се за ПОС терминал углавном договара и месечни закуп, тј. трошкови одржавања.

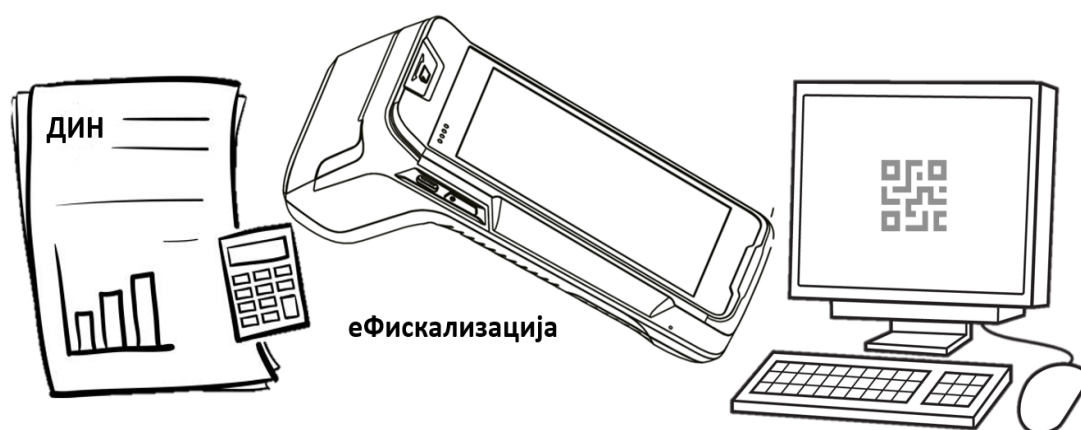
Неретко су трошкови одржавања за ПОС терминал разлог за одустајање од његовог коришћења, поготово ако трговац не очекује много трансакција и повећање прихода због прихватања безготовинских инструмената. У том случају постоји већ помињана опција апликације *SoftPOS*, која се може инсталирати на мобилном телефону, а која генерише мање трошкове одржавања, док код неких пружалаца платне услуге не генерише никакве трошкове.

Поред опције добијања ПОС терминала од стране пружаоца платне услуге многи трговци код себе већ сада имају или могу да планирају набавку ПОС терминала од стране пружалаца софтвера за фискализацију. Најпопуларнији уређаји који се у нашој земљи користе за фискализацију код трговаца у исто су време и ПОС терминали који већ имају спремне механизме за прихватање безготовинских инструмената и чекају

активирање услуге од стране трговца његовим потписивањем уговора о прихватању с пружаоцем платне услуге. Стога, трговци који су током претходних година набављали андроид уређаје за потребе фискализације сада већ имају инфраструктуру да прихватају безготовинска плаћања.

Поред ове инфраструктуре трговци који користе само софтверска решења за фискализацију која су нпр. повезана с њиховом касом на рачунару од пружаоца те услуге могу користити и решење за прихватање *IPS* плаћања без икаквих додатних улагања у опрему. Прихватање би се у том случају обављало тако што би приказивали *IPS QR* код на екрану рачунара, који би купац скенирао и извршио плаћање на продајном месту. За њих би рачунар постао оно што је за друге посебан уређај као што је ПОС терминал.

Слика 5. еФискализација



Поред ових ентитета, постоје и компаније које су технички пружаоци услуга за прихватање безготовинских платних инструмената с којима се трговац може договорити око коришћења њихових уређаја или апликација на свом продајном месту – независно од уређаја који нуди банка или пружалац софтвера за фискализацију. Ипак, треба имати у виду да већи број уређаја усложњава процесе на продајном месту, а и трошкове трговца. Из тог разлога претходно наведени начини прибављања техничких могућности за прихватање безготовинских плаћања доминантни су на тржишту, поготово за мале и микро трговце. Поменуте компаније већ раде с пружаоцима платних услуга и другима у ланцу који трговцима нуде њихова техничка решења за прихватање безготовинских плаћања.

4. Прихватање *IPS* плаћања

IPS плаћања представљају безготовински инструмент у Републици Србији који масовно користе и грађани и привреда, а употреба овог платног инструмента врло је значајна опција и за трговце. Употребом *IPS* плаћања за плаћања на продајним местима повећава се конкуренција на тржишту платних услуга на кључном нивоу, на нивоу платних шема. Појавом *IPS* плаћања на продајном месту број четвоространих платних

шема³ које послују у Републици Србији повећао се за 33%, тачније пре 2020. било је три, а од 2020. године у Републици Србији послују четири четворостране платне шеме (*IPS, DinaCard, Visa, Mastercard*).

То значи да уз *IPS* плаћања корисници не користе само нову апликацију за плаћање мобилним телефоном која ће за резултат имати трансакцију која пролази кроз исту мрежу / платну шему као и остале, већ се та трансакција извршава кроз засебну инфраструктуру. То доводи до реалнијих могућности за смањење трошкова прихватања безготовинских платних инструмената на нивоу привреде и до нових могућности за развој безготовинских плаћања и пословних модела.

IPS плаћања су посебно значајна за интернет трговину у нашој земљи. Она су побољшала корисничка искуства и перцепцију сигурности купаца на интернету. Разлог за то је начин имплементације прихватања *IPS* плаћања на интернету и последично начин плаћања. Наиме, трговци приликом извршавања инстант плаћања не могу да чувају никакве осетљиве податке о платном инструменту јер немају приступ тим подацима. Купац на интернет продајном месту кликће на линк или скенира *IPS QR* код, на основу чега апликација мобилног банкарства добија све податке неопходне за извршавање трансакције и у којој купац потврђује да жели да изврши жељено плаћање. Након тога трансакција пролази кроз три нивоа провера (код издаваоца, *IPS* НБС система и прихватиоца) и ако успешно прође све провере, она се извршава. На овај начин купци не остављају никакве осетљиве информације о платном инструменту на интернету, већ све у вези с трансакцијом раде у оквиру своје банке на мобилном телефону – апликације мобилног банкарства.

Поред интернет продајних места, *IPS* плаћања на физичким продајним местима нуде трошковно ефикасну опцију за прихватање безготовинских плаћања, као и више могућности за дизајнирање корисничког искуства приликом плаћања. Ово зависи од техничко-технолошких решења које ће трговац користити за прихватање *IPS* плаћања. Стога, да би у својој радњи прихватио *IPS* плаћања, трговац, поред потписаног уговора с пружаоцем услуге прихватања, мора имати и адекватну опрему коју ће користити. Њу може обезбедити пружалац платне услуге, пружалац техничке услуге или трговац.

За прихватање *IPS* плаћања на продајном месту трговац не мора уложити у посебну опрему, већ може користити постојећу фискалну касу, свој мобилни телефон или друге уређаје са интернет конекцијом. Све што треба да уради јесте да на тим уређајима инсталира једну од многобројних апликација за прихватање *IPS* плаћања коју добија и активира у сарадњи са својим пружаоцем платне услуге (банком, ПИ или ИЕН). У апликацији трговац добија изабрани метод *IPS* плаћања за који је уговорио услугу прихватања с пружаоцем платне услуге.

Методи плаћања који се могу користити за *IPS* плаћања на продајном месту јесу *IPS skeniraj* и *IPS покажи*. Ова два метода разликују се само по начину иницирања трансакције од стране купца. За метод *IPS покажи* купац у апликацији мобилног

³ Четворострана платна шема је платна шема која има четири битна актера у процесу извршавања плаћања – издавалац, прихватилац, купац и трговац. Пети ентитет у овом скупу је сама платна шема. Четворостране платне шеме су обично картични системи (не сви) и једне су од најпрепознатљивијих брендова у плаћањима – *UnionPay, Visa, Mastercard* итд.

банкарства генерише *IPS QR* код и приказује га трговцу ради плаћања. Након скенирања генерисаног кода од стране трговца трансакција се извршава. С друге стране, метод *IPS skeniraj* користи се тако што купац апликацијом мобилног банкарства скенира *IPS QR* код који је генерисао трговац на свом уређају за прихватање *IPS* плаћања.

Прихватањем *IPS* плаћања на продајном месту трговац може остварити уштеде с обзиром на то да су накнаде за прихватање ових трансакција ниже од нпр. картичних трансакција и због тога што не мора улагати/користити посебан уређај за прихватање плаћања, као што је то, рецимо, ПОС терминал код поменутих картичних трансакција. За трговце који већ прихватају картице на продајном месту, *IPS* плаћања имају значај и као независна (засебна) инфраструктура за плаћања. То значи да, у случају техничких изазова у вези с картицама код корисника, трговца или банке, трговац може користити методе *IPS pokaži* / *IPS skeniraj* за прихватање безготовинског плаћања у том тренутку. С обзиром на то да се ради о инстант плаћању, новац по овим трансакцијама трговац ће исте секунде добити на свој рачун.

5. Ток трансакције

У зависности од врсте платног инструмента који се користи на продајном месту ток информација које се размењују ради извршавања трансакције (ток трансакције) разликује се. На ток трансакције утичу многи елементи, а у наставку ће бити објашњени основне врсте и елементи трансакције ради што бољег разумевања инструмента и могућности које он нуди.

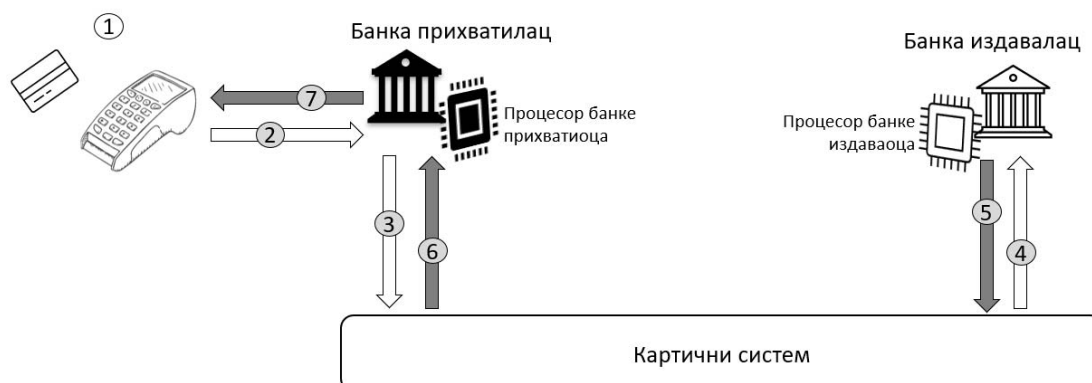
Упознавање с током трансакције пружиће боље разумевање платног инструмента, инфраструктуре за његово прихватање и структуре трошкова који се наплаћују.

5.1. Платна картица

За објашњавање тока трансакције картичног плаћања користићемо пример стандардне трансакције четворостране картичне шеме, као што су *DinaCard*, *Visa* или *Mastercard*. У оквиру тока трансакције, поред купца и продавца, појављују се и ентитети као што су банка издавалац картице (банка купца), њен процесор, банка прихватилац (банка трговца), њен процесор и сама картична шема. Треба напоменути да у ретким случајевима неке банке самостално процесирају картице и не користе услуге процесора.

Приликом сваког стандардног (онлајн) картичног плаћања информације пролазе кроз поменуте учеснике на следећи начин:

Дијаграм 1. Ток трансакције у картичном систему



1. Купац на продајном месту користи картицу, а продавац ПОС терминал како би прихватио плаћање.
2. Приликом прислањања, убацивања или провлачења картице кроз терминал он шаље потребне информације сигурном везом ка банци прихватиоцу (ка процесору банке ако банка користи тај пословни модел).
3. Банка (процесор) обрађује добијене информације и шаље ка картичном систему у оквиру ког је картица издата нпр. *DinaCard*.
4. Картични систем прослеђује информацију ка банци издаваоцу картице – банци купца (ка процесору банке ако банка користи тај пословни модел).
5. Банка издавалац одобрава или одбија трансакцију и ту информацију враћа картичном систему.
6. Картични систем ту информацију прослеђује банци прихватиоцу.
7. Банка прихватилац информацију о статусу трансакције прослеђује ка ПОС терминалу. Након овога трговац издаје робу купцу, а купцу су средства коришћена у тој трансакцији резервисана на рачуну код његове банке (банка издавалац).

Након добијања одговора да је трансакција одобрена, трговац има гаранцију банке да ће му новац бити уплаћен на рачун. Од момента одобравања трансакције до момента добијања средстава трговац најчешће чека један дан, мада је могуће да то буде и више дана (нпр. ако је плаћање извршено у петак или за викенд, новац ће бити на рачуну трговца у понедељак). Трговац новац на свој рачун добија након спровођења процеса клиринга и сетлмента.

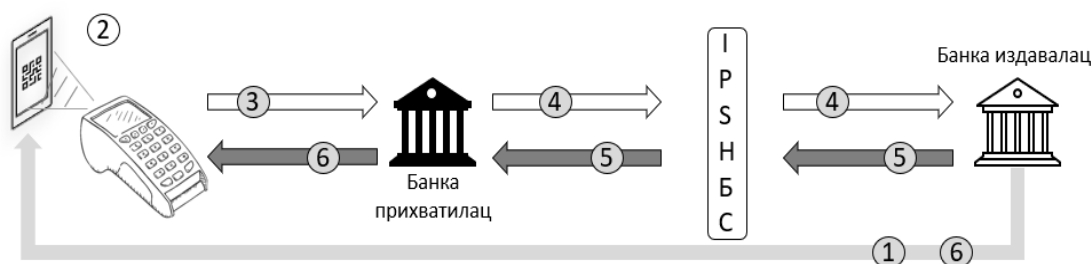
5.2. IPS

Ток трансакције *IPS* плаћања може се представити на нешто једноставнији начин од онога за картична плаћања. У оваквим плаћањима поред купца и трговца учествују банка издавалац (банка купца) и банка прихватилац (банка трговца) и *IPS* систем. У складу с тим и другим карактеристикама самог система и креираног пословног модела система, трговачка накнада за *IPS* плаћања може бити знатно нижа од оне која се наплаћује за картична плаћања.

IPS плаћања се могу на продајном месту извршавати путем два метода – *IPS pokaži* и *IPS skeniraj*, која имају различите токове трансакција. Трговац може користити исту опрему за прихватање независно од модела за који се одлучи. Такође, коришћењем било ког метода *IPS* плаћања средства се с рачуна купца на рачун трговца преносе у реалном времену, као што се добија и информација о статусу трансакције. Ово је значајна разлика у односу на нпр. картичне трансакције.

Приликом сваког плаћања методом *IPS pokaži* информације се размењују на следећи начин:

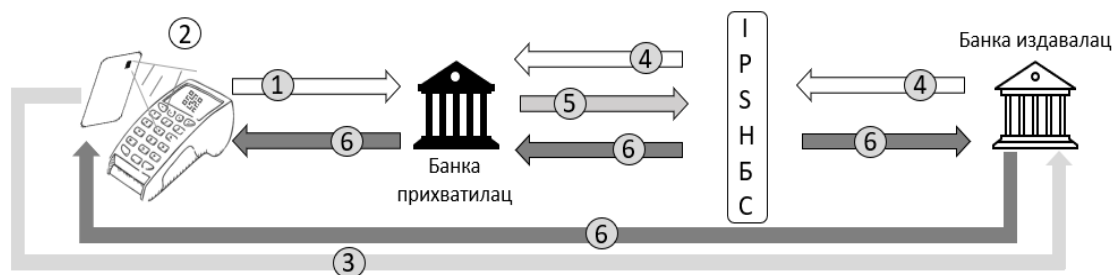
Дијаграм 2. Ток трансакције за метод *IPS pokaži*



1. Купац на телефону у апликацији мобилног банкарства генерише *IPS QR* код с подацима провереним и генерисаним од стране његове банке.
2. Трговац скенира генерисани *IPS QR* код купца. За то може користити мобилни телефон, ПОС терминал, скенер на каси или било које прихватљиво решење.
3. Уређај на каси трговца скениране податке прослеђује банци прихватиоцу.
4. Банка прихватилац информације кроз *IPS НБС* систем прослеђује ка банци издаваоцу (банци купца).
5. Банка издавалац (банка купца) ће након адекватних провера потврдити извршење трансакције, тако што ће извршити плаћање ка банци прихватиоцу (банци трговца) кроз *IPS НБС* систем.
6. Након извршеног плаћања и примљених средстава банка прихватилац обавештава свог трговца да је трансакција извршена тако што ту информацију доставља на његов уређај или софтвер који користи за прихватање, а исто то ради и банка издавалац за свог купца у апликацији мобилног банкарства.

Приликом сваког плаћања методом *IPS skeniraj* информације се размењују на следећи начин:

Дијаграм 3. Ток трансакције за метод *IPS skeniraj*



1. Трговац генерише *IPS QR* код на свом уређају, при чему се информације о коду аутоматски прослеђују његовој банци.
2. Купац укључује камеру у апликацији мобилног банкарства кликом на *IPS skeniraj* и скенира приказани *IPS QR* код.
3. Информације из *IPS QR* кода путем апликације доставља својој банци.
4. Банка доставља информацију у *IPS* НБС систем да жели да изврши плаћање, а систем ту информацију прослеђује банци трговца.
5. Банка трговца извршава неопходне провере и потврђује извршење трансакције у *IPS* НБС систему.
6. На основу те потврде *IPS* НБС систем ка обе банке шаље информацију о извршењу трансакције, а оне те информације прослеђују својим клијентима – купцу у апликацију мобилног банкарства (банка издавалац) и трговцу на његов уређај или софтвер који користи за прихватање (банка прихватилац).

6. Прихватање безготовинских плаћања у бројкама

Поред анализе могућности и начина коришћења које платни инструменти и инфраструктура повезана с њима може да понуди једној привреди, потребно је анализирати и статистичке резултате до сада урађеног како бисмо добили што комплетнију слику о прихватању безготовинских плаћања.

У 2022. години објављен је рад „Трендови у области дигиталних плаћања – индекс дигиталних плаћања Србије”, у коме се индекс дигиталних плаћања дефинише као мерна јединица која показује развој употребе дигиталних плаћања у Србији кроз време која се израчунава за период од годину дана.⁴ Ова мерна јединица је састављена од података који се односе на могућност извршавања дигиталних плаћања, страну издавања, страну прихватања и перформансе плаћања. Индекс је показао да постоји тренд развоја дигиталних плаћања у свим поменутих областима.

Оваква анализа је формирана на основу података који се значајно тичу прихватања платних инструмената у Републици Србији, а да бисмо детаљније пратили прихватање безготовинских плаћања, овде су истакнути показатељи кључних елемената који утичу на прихватање и приказују његово стање (детаљнији подаци се налазе у Прилогу 2), а то су:

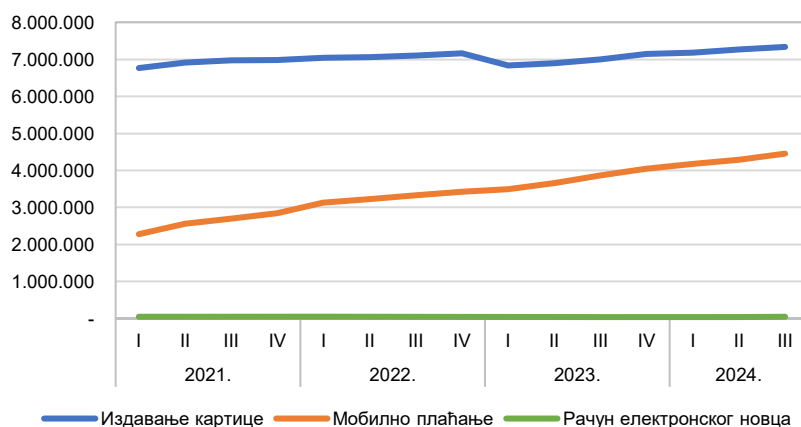
- платни инструменти;
- прихватна мрежа;
- број трансакција.

Платни инструменти су већ описани у претходном делу рада и врло су важни за услугу прихватања јер купцима омогућавају начин да изврше безготовинско плаћање. Као што је већ напоменуто, најпопуларнији платни инструменти за безготовинска

⁴ Илија Етински, Богдан Станишић, Александар Алексић, Иван Радановић, „Трендови у области дигиталних плаћања – индекс дигиталних плаћања Србије”, Зборник радова Народне банке Србије, 2022.

плаћања на продајним местима у Републици Србији јесу картице и *IPS* плаћања, а њихова употреба у нашој земљи приказана је на Графикону 1.

Графикон 1. Кретање корисника платних инструмената у Републици Србији



Извор: НБС.

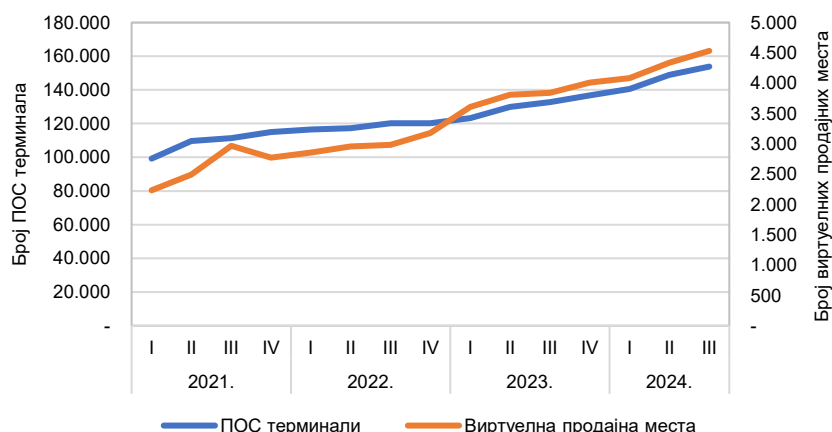
Категорија *Издавање картице*, у складу са званичном статистиком Народне банке Србије, означава број корисника платних услуга којима је пружалац платне услуге издао картицу и у трећем тромесечју тај број износи 7.336.461 корисник. С обзиром на то да један корисник може у нпр. две пословне банке узети по платну картицу, услед чега би се у овој статистици он бројао као два корисника, реалан број корисника платних картица нешто је нижи од броја представљеног у категорији *Издавање картице*. Упркос томе, на основу приказаног броја и његовог односа с популацијом у земљи, можемо закључити да постоји велика база корисника картица у Републици Србији. Исто можемо закључити и за кориснике апликација мобилног банкарства односно кориснике приказане у категорији *Мобилно плаћање* у графикону. У трећем тромесечју 2024. године ових корисника је било 4.451.471, што представља велики број грађана наше земље који путем апликација мобилног банкарства представљају базу корисника *IPS* плаћања. Раст броја корисника мобилног банкарства овог платног инструмента са 2,2 милиона 2021. године на 4,4 милиона 2024. године указује на већу дигитализацију плаћања у привреди, али и на препознавање потенцијала и могућности које *IPS* плаћања нуде својим корисницима путем апликације. На крају је значајно приметити и стагнацију рачуна електронског новца током посматраног периода, што говори о изостанку развоја оваквог инструмента у привреди Републике Србије. Упркос томе, корисници платних услуга располажу многим платним инструментима којима могу да извршавају безготовинска плаћања.

Резултати на страни издавања материјализују се на прихватној мрежи путем које се може посматрати ефикасност успостављених модела пословања и техничких решења на тржишту и искоришћеност потенцијала тржишта. У области плаћања прихватање је кључна активност. Ако се горенаведена статистика за платне инструменте у овом тренутку удвостручи, то се неће тако драстично одразити на број реализованих безготовинских трансакција с обзиром на то да тај већи број клијената и даље може да

купује само код истих трговаца, а и даље не може да изврши безготовинску трансакцију код трговаца који таква плаћања не прихватају. Због тога је прихватање најважнија активност када је тема повећавање безготовинских трансакција на продајним местима.

Народна банка Србије прикупља одређене информације о прихватној мрежи, а оне најбитније су приказане на Графикону 2.

Графикон 2. Прихватна мрежа Републике Србије



Извор: НБС.

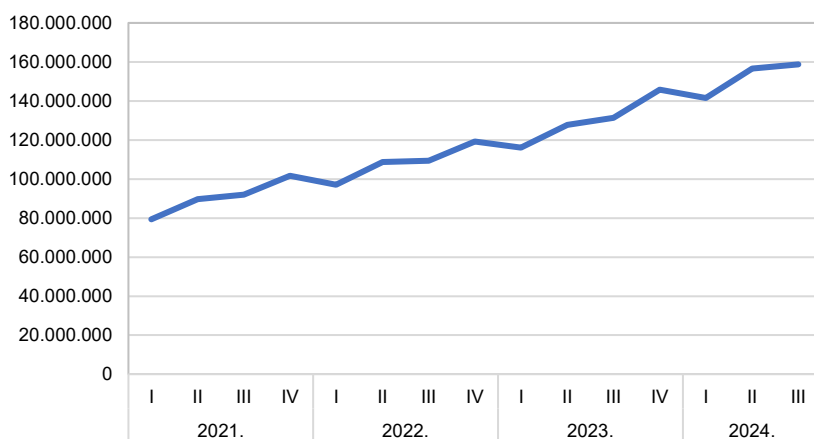
На основу информација које Народна банка Србије објављује на тромесечном нивоу може се закључити да прихватна мрежа у привреди има готово сталан тренд раста у претходне четири године. Треба напоменути да категорија *ПОС терминали* на графикону приказује број наплатних места сабран за све прихватиоце у земљи. То значи да 153.938 забележених наплатних места у трећем тромесечју 2024. године није заиста и толико наплатних места у реалној привреди. Разлог томе је што поједини трговци имају уговорену услугу прихватања с више пружалаца платних услуга на свом наплатном месту зато што тако добијају могућност за ниже трошкове, пружање различитих услуга својим купцима итд., а сваки пружалац платне услуге засебно пријављује своја наплатна места у званичну статистику на основу сарадње коју је остварио с трговцем. Виртуелна продајна места на графикону означавају оно што је познатије као интернет продајна места и она ретко, ако и уопште подлежу изазову у статистичком представљању као што је то случај с физичким наплатним местима (категирија *ПОС терминали*). Упркос оваквој природи прикупљених података чињеница је да се прихватна мрежа шири.

Увођење еФискализације и начин на који је она спроведена у Републици Србији отворили су врата за додатни развој прихватне мреже јер је тржишту омогућио нова техничко-технолошка решења за прихват безготовинских плаћања и могућности за нове пословне моделе. Сада је на актерима на тржишту да пронађу адекватне пословне моделе који ће одржавати или повећати тренутни тренд раста.

На крају тренд раста у оквиру прихватне мреже и велики број платних инструмената, односно опција које купац може да користи како би плаћао, доводи и до

константног раста броја трансакција реализованих на прихватној мрежи у Републици Србији.

Графикон 3. Број картичних трансакција преноса на наплатним местима прихватне мреже у Србији



Извор: НБС.

На Графикону 3 представљен је податак о платним трансакцијама преноса новца извршеним на наплатним местима у Републици Србији картицама које је издао пружалац платних услуга из Републике Србије. Број трансакција је у последње посматраном тромесечју био највиши у односу на претходни четворогодишњи период и износио је 158.822.205 трансакција. Он је у односу на прво тромесечје 2021. године удвостручен, што је изузетно позитиван резултат развоја прихватне мреже безготовинских плаћања.

7. Закључак

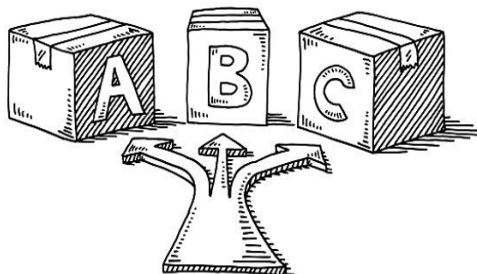
У Републици Србији тренутно постоји преко 153.000 наплатних места која прихватају макар један од претходно помињаних платних инструмената. Трговци на описан начин својим корисницима омогућавају брзо и једноставно плаћање без потребе за коришћењем готовине на продајном месту, док они сами због тога имају бољу заштиту новца, транспарентније пословање, раст прихода и задовољније потрошаче.

У складу с наведеним, број наплатних места на којима се може платити једним од поменутих платних инструмената непрестано расте. Разлог за овакав тренд на нашем тржишту су не само користи које безготовинска плаћања доносе трговцима и купцима већ и многе друге активности, као што је спровођење Закона о међубанкарским накнадама и посебним правилима пословања код платних трансакција на основу платних картица (у даљем тексту: Закон). Овај закон ограничио је висину међубанкарске накнаде коју банка прихватилац плаћа банци издаваоцу платног инструмента за сваку извршену трансакцију на 0,2% од висине трансакције, односно

0,3% за кредитне картице.⁵ Ова мера је значајно утицала на смањење наплаћене трговачке накнаде у нашој земљи, а чији се ефекти и даље огледају у поменутом расту наплатних места. Закон је донео и меру која је утицала на транспарентност трговачких накнада, што додатно помаже трговцима у доношењу одлука у вези са избором најбоље услуге прихватања. У складу са Законом у уговору о платној услузи који закључује с трговцем, прихватилац је дужан да појединачно прикаже информације о износу свих накнада (трговачка накнада, међубанкарска накнада и накнада картичног система плаћања), и то за све платне брендове и врсте платних картица.

На висину наплаћене трговачке накнаде веома утиче и конкуренција на тржишту. Она је значајно повећана у 2020. години, када је у нашој земљи започето пружање услуге *IPS* плаћања на продајним местима. Утицај *IPS* плаћања на конкуренцију је велики с обзиром на то да она представљају нови платни инструмент са засебном инфраструктуром која нуди адекватну алтернативу тренутно најпопуларнијем виду плаћања – картичним плаћањима. Иако се нуди од стране истих пружалаца платних услуга као и картична плаћања, прихватање *IPS* плаћања може се обављати без посебног уређаја, а може бити омогућено и у оквиру касе трговца. На овај начин прихватање *IPS* плаћања може бити трошковно ефикасније за трговце, а због описаних токова трансакција за ова плаћања и наплаћена трговачка накнада знатно је нижа од других поменутих платних инструмената. Оваква конкуренција осталим моделима прихватања платних инструмената поспешује креирање још приступачнијих услова на тржишту и иновација којима се конкуренција бори са савременим платним решењима.

Слика 6. Избор



На трговцима остаје да наставе да прате дешавања и промене у области платних услуга ради доношења квалитетних избора у свом пословању приликом разматрања прихватања безготовинских плаћања. Битно је напоменути и да Закон даје право трговцима да не прихватају одређени платни инструмент или тип платне картице за који имају веће трошкове. Овакве информације, као и информације о процесима и учесницима који су укључени у један платни систем који трговац користи, помажу у вођењу овог врло значајног сегмента пословања и на основу њих трговци могу изабрати најприхватљивији платни инструмент односно начин прихватања платних инструмената на свом продајном месту.

⁵ Закон о међубанкарским накнадама и посебним правилима пословања код платних трансакција на основу платних картица, „Службени гласник РС”, бр. 44/2018.

Додатак 1

Речник

У наставку су наведени кључни коришћени појмови и њихова кратка објашњења:

ПОС терминал – уређај који се користи за прихватање платних инструмената

Платни инструмент – персонализовано средство и/или низ поступака уговорених између корисника платних услуга и пружаоца платних услуга, а које тај корисник употребљава за издавање платног налога

Андроид ПОС – уређај који се користи за прихватање платних инструмената, а који користи андроид оперативни систем

SoftPOS – апликација која омогућава прихватање платних инструмената на уређају на коме је инсталирана, нпр. мобилном телефону

IPS QR – QR код који се користи за извршавање IPS плаћања на продајним местима, може се генерисати у апликацији мобилног банкарства купца или на опреми трговца у зависности од метода плаћања који се иницира

Картично плаћање – плаћање на продајном месту коришћењем платне картице или инструментом заснованим на платној картици

Картична шема – скуп процеса и техничких решења која омогућавају размену информација ради извршавања картичног плаћања иницирано картицом издатом у оквиру картичне шеме

IPS плаћање – плаћање иницирано на продајном месту коришћењем опција *IPS skeniraj* и *IPS pokaži* у апликацији мобилног банкарства

IPS НБС систем – скуп процеса и техничких решења која омогућавају размену информација ради извршавања плаћања и преноса средстава с рачуна на рачун у реалном времену

IPS skeniraj – метод IPS плаћања на продајном месту у коме купац скенира *IPS QR* код приказан на опреми трговца

IPS pokaži – метод IPS плаћања на продајном месту у коме трговац скенира *IPS QR* код приказан у апликацији мобилног банкарства купца

Наплатно место – место на коме се наплаћује роба или услуга (нпр. каса, ПОС терминал)

Продајно место – место на коме се продаје роба или услуга (нпр. супермаркет); једно продајно место може имати више наплатних места.

Трговачка накнада – накнада по трансакцији коју плаћа трговац ради прихватања платног инструмента којим је та трансакција обављена

Издавалац – ентитет која издаје платни инструмент купцу (углавном банка, ИЕН)

Прихватилац – ентитет који омогућава услугу прихватања платног инструмента на продајном месту (углавном банка, ИЕН)

Међубанкарска накнада – накнада коју банка прихватилац плаћа банци издаваоцу платног инструмента након извршеног плаћања на продајном месту

Процесор – ентитет које обрађује податке у вези с картичним плаћањима за банку

Додатак 2

Статистички подаци

У приказаним графиконима користили су се следећи подаци:

Табела 1 – Број корисника платних инструмената

Година	Тромесечје	Издавање картице	Мобилно плаћање	Рачун електронског новца
2021.	I	6.766.165	2.275.814	45.890
	II	6.917.384	2.556.111	46.468
	III	6.976.681	2.692.552	46.069
	IV	6.987.775	2.840.518	45.448
2022.	I	7.042.690	3.129.600	44.589
	II	7.064.823	3.224.993	43.803
	III	7.103.107	3.332.306	42.655
	IV	7.168.166	3.425.213	40.675
2023.	I	6.834.602	3.494.654	38.991
	II	6.894.517	3.657.691	38.949
	III	7.004.879	3.866.868	38.366
	IV	7.144.754	4.044.375	38.145
2024.	I	7.181.003	4.180.152	38.539
	II	7.269.131	4.289.222	37.617
	III	7.336.461	4.451.471	44.141

Табела 2 – Прихватна мрежа

Година	Тромесечје	ПОС терминали	Виртуелна продајна места
2021.	I	99.301	2.231
	II	109.787	2.492
	III	111.444	2.970
	IV	114.984	2.774
2022.	I	116.613	2.858
	II	117.315	2.956
	III	120.232	2.985
	IV	120.224	3.178
2023.	I	123.308	3.610
	II	129.980	3.809
	III	132.799	3.840
	IV	136.662	4.010
2024.	I	140.630	4.086
	II	148.923	4.340
	III	153.938	4.535

Табела 3 – Број картичних трансакција преноса на наплатним местима

Година	Тромесечје	Број картичних трансакција преноса на наплатним местима
2021.	I	79.323.655
	II	89.710.736
	III	92.027.607
	IV	101.661.580
2022.	I	97.061.081
	II	108.777.425
	III	109.440.248
	IV	119.230.947
2023.	I	116.112.950
	II	127.784.309
	III	131.441.111
	IV	145.748.188
2024.	I	141.508.529
	II	156.664.657
	III	158.822.205

Литература

- Ilya Dubinsky (2019), „Acquiring Card Payments“, *CRC Press Taylor & Francis Group*.
- Dominique Rambure, Alec Nacamuli (2008) „Payment systems: From the Salt Mines to the Board Room“, *Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions*.
- Илија Етински, Богдан Станишић, Александар Алексић, Иван Радановић (2022) „Трендови у области дигиталних плаћања – индекс дигиталних плаћања Србије“, *Зборник радова Народне банке Србије*.
- Nuapay (2020), *Open Banking World Series, Edition 2:UK Consumer Report*.
- Закон о платним услугама, „Службени гласник РС“, бр. 139/2014 и 44/2018.
- Закон о међубанкарским накнадама и посебним правилима пословања код платних трансакција на основу платних картица, „Службени гласник РС“, бр. 44/2018.
- Одлука о општим правилима за извршавање инстант трансфера одобрења, „Службени гласник РС“, бр. 65/2018, 78/2018, 20/2019 и 125/2020.
- Правила рада *IPS* платног система Народне банке Србије, Народна банка Србије https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-ps/Pravila_IPS_2018.pdf.
- Народна банка Србије, https://www.nbs.rs/sr_RS/ciljevi-i-funkcije/platni-sistem/statistika/.

ОДЛИКЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ ПРЕКОГРАНИЧНОГ ПОВЕЗИВАЊА СИСТЕМА ЗА ИНСТАНТ ПЛАЋАЊА

Иван Радановић

© Народна банка Србије, март 2025.

Доступно на www.nbs.rs

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

Сектор за платни систем

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12

Тел.: (+381 11) 3027 100

Београд, Немањина 17

Тел.: (+381 11) 333 8000

www.nbs.rs

Одлике и перспективе прекограничног повезивања система за инстант плаћања

Иван Радановић

Апстракт: Циљ рада је анализа перспективе прекограничног повезивања система за инстант плаћања. Основна идеја оваквог повезивања јесте да се прекогранична плаћања учине бржим, сигурнијим и повољнијим за крајње кориснике, што је у складу с планом земаља G20 формулисаног октобра 2020. године да се олакшају прекогранична плаћања. То би требало да се спроведе решавањем истрајних проблема као што су високи трошкови, ниска брзина и недовољна транспарентност ових плаћања. Због својих упоредних предности, прекогранично повезивање система за инстант плаћања требало би да у будућности замени досадашњи модел прекограничних плаћања посредством инокореспондентских банака. Компатибилност различитих платних система захтева да се размењиване информације структурирају претежно или на потпуно истоветан начин. Основ за обезбеђивање компатибилности све више представља коришћење електронских порука по стандарду *ISO20022*. Део рада посвећен је карактеристикама *IPS* НБС система за инстант плаћања, који је заснован на коришћењу поменутог формата порука, који га чини компатибилним са *TIPS* системом за инстант плаћања Европске централне банке. У раду су коришћени описни, упоредни метод и метод студије случаја како би се приближиле одлике тренутних иницијатива прекограничног повезивања платних система. Предмет рада су досадашњи помаци у развоју овог концепта повезивања, с нарочитим освртом на карактеристике паневропског повезивања путем система *TIPS* Европске централне банке, а на основу правила *SEPA* платних шема које дефинише Европски платни савет. Последњи део рада бави се потенцијалним повезивањем српске и паневропске инфраструктуре за инстант плаћања, за шта је, осим техничке интероперабилности двају платних система, неопходно да Република Србија буде део географског подручја *SEPA*. Крајем 2024. године захтев за прикључење овом подручју послат је Европском платном савету, чије се изјашњење поводом захтева очекује у марту 2025. године.

Кључне речи: инстант плаћања, прекогранично плаћање, интеграција, повезивање, *TIPS*, *SEPA*
[JEL Code]: E42, F02, G15, G28

Нетехнички резиме

Брзо плаћање је плаћање у коме до преноса новчаних средстава до крајњег примаоца долази у реалном или приближно реалном времену (*near-real time*) и у режиму 24/7 или приближно томе. Потребе тржишта крећу се ка коришћењу дигиталних платних инструмената, због чега вршење брзих плаћања расте свуда где су уведени платни системи који то омогућавају. То проистиче из користи у виду брзине, поузданости и сигурности у поређењу с готовином, али и знатних мрежних ефеката.

Успешан развој система за инстант плаћања подразумева јасно дефинисану улогу централне банке, која у таквом пројекту види јавни интерес и подстиче посвећеност осталих интересних страна. Тако је грађанима и привреди од 22. октобра 2018. године омогућено вршење инстант плаћања путем *IPS* НБС система. Овај систем, заснован на најсавременијој техничкој инфраструктури и актуелном стандарду електронских порука *ISO20022*, ради с готово стопроцентном расположивошћу и уз сталан раст броја плаћања и вредности промета. Као такав, био је тежиште остваривања мисије и визије Националне стратегије Републике Србије за мала плаћања 2019–2024. Тема овог рада су и модели прекограничног повезивања платних система, а најучесталији модели су јединствена приступна тачка, билатерална веза, чворишта и краци и заједничка платформа.

Наредни део рада односи се на међународни пројекат Нексус Банке за међународна поравнања. Ради се механизму мултилатералног повезивања инстант платних система Сингапура, Индије, Индонезије, Малезије и Тајланда, чији се почетак продукционог рада очекује 2026. године. У развоју шеме Нексус учествује и Европска централна банка, у својству оператора *TIPS* система за инстант плаћања. У раду је пружен осврт на инстант плаћања на подручју Европе. Њихову осовину чине платни систем *TIPS* Европске централне банке и *SEPA* правила, која формулише Европски платни савет. Тим правилима усаглашава се начин извршавања обичних и инстант трансфера одобрења и директних задужења. Октобра 2025. године ступају на снагу нове верзије правила која се тичу извршавања инстант плаћања и у еврима (*SCT Inst*) и између валута (*OCT Inst*). Та правила биће у складу са Уредбом (ЕУ) 2024/886 о инстант плаћањима, која је 2024. године заменила *SEPA* уредбу из 2012. године.

Садржај:

1. Увод.....	154
1.1. Значај и перспективе инстант плаћања у савременим платним системима	155
2. Систем за инстант плаћања Народне банке Србије – <i>IPS</i>.....	157
3. Прекогранично повезивање система за инстант плаћања.....	160
3.1. Инстант прекогранична плаћања као алтернатива плаћању преко инокореспондената	160
3.2. Модели прекограничног повезивања платних система.....	163
3.3. Пројекат Нексус Банке за међународна поравнања.....	166
4. Инстант плаћања на подручју Европе: <i>SEPA</i> и <i>TIPS</i>.....	169
4.1. Географско подручје <i>SEPA</i>	170
4.2. <i>SEPA</i> платне шеме.....	171
4.2.1. Трансфер одобрења и директно задужење.....	171
4.2.2. Инстант трансфери одобрења: <i>SCT Inst</i> и <i>OCT Inst</i>	172
4.3. Опште карактеристике система <i>TIPS</i>	175
4.4. Повезивање <i>IPS</i> НБС система на <i>TIPS</i> систем за инстант плаћања Европске централне банке.....	177
5. Закључак.....	178
Литература	180

1. Увод

Да би послата новчана средства стигла до крајњег примаоца, све донедавно било је неопходно да прође један или више дана након иницирања безготовинског малог (*retail*) плаћања. Иницирање и обрада трансакција били су притом могући само у одређеном делу дана. Управо те одлике – брзина извршавања плаћања и доступност услуге плаћања – ограничења су која ће брзим плаћањима бити превазиђена.

Испрва, брзо плаћање је дефинисано као плаћање у коме до преноса електронске финансијске поруке, али и доступности новчаних средстава за крајњег примаоца долази у реалном или приближно реалном времену (*near-real time*) и у режиму који тежи режиму 24/7 (*CPMI*, 2016). У различитим земљама се користе различити појмови за таква плаћања – „плаћања у реалном времену”, „тренутна плаћања”, „брза плаћања” и сл. Ипак, усталио се термин „инстант плаћања”.

Инстант плаћања су савремена платна услуга која означава сигурност, ниске трошкове и брзину извршавања. Све су популарнија на међународном плану. Истовремено поспешују конкуренцију између пружалаца платних услуга и служе као инфраструктурна полука за развој нових финансијских или платних услуга. Будући да су платни системи, па и платни системи за брза плаћања јавно добро, важно питање јавне политике јесте начин на који су они конструисани.

Не успостављају све земље ове системе истоветно, јер постоји неколико чинилаца од којих зависи архитектура платног система – опсег делотворности централне банке, друштвене преференције, технолошка ограничења и сл. Ти чиниоци нису само међусобно различити, него су и променљиви по себи. На пример, понегде јавни сектор – превасходно централна банка – игра активнију улогу у оснивању и управљању системом за инстант плаћања. С друге стране, негде најважније одлуке доноси приватни сектор. Негде небанкарски пружаоци платних услуга¹ не могу да нуде платне услуге засноване на инстант плаћању, док негде пак могу.

Дигитализација плаћања подразумева широк опсег промена подстакнутих технолошким напретком базираним на развоју интернета, а онда и паметних телефона. Заједно с њима еволуирају и потребе, жеље и навике потрошача и корисника платних услуга. Оне се, према општем тренду, крећу од коришћења готовине ка коришћењу дигиталних платних инструмената.

С тим у вези, порасла је понуда платних услуга заснованих на коришћењу интернета, попут плаћања коришћењем мобилног банкарства, дигиталног банкарства или плаћања електронским новцем.² Осавремењује се и прихватна мрежа – повећава се доступност све функционалнијих *POS* и *ATM* терминала (банкомата), а смањује оних банкомата који имају само функцију подизања готовине. Убрзано, технолошки посредовано друштво тражи

¹ Као што су платне институције, институције електронског новца и др.

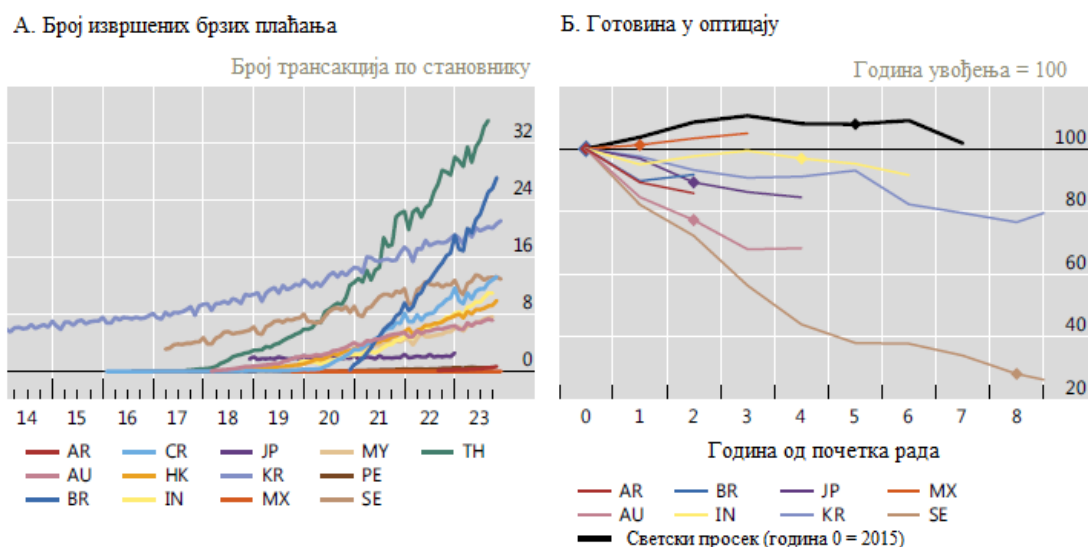
² Домаћи Закон о платним услугама електронски новац дефинише као електронски и магнетно похрањену новчану вредност која чини новчано потраживање према издаваоцу тог новца. Није синоним средствима на обичним платним рачунима. Као и готов новац и средства на рачуну, електронски новац је новчано средство и као такво је регулисано поменутим законом.

технолошки напредне технике општења. То је контекст у ком расте тражња и за инстант плаћањима.

1.1. Значај и перспективе инстант плаћања у савременим платним системима

И без пандемије вируса корона, поменуто би било довољно за закључак о два паралелна тренда у плаћањима: паду употребе готовог новца и расту броја инстант плаћања по становнику.

Слика 1. Паралелан преглед броја извршених брзих плаћања и обима готовине у оптицају



Прилагођено према: Frost, J. et al. (2024), стр. 33.

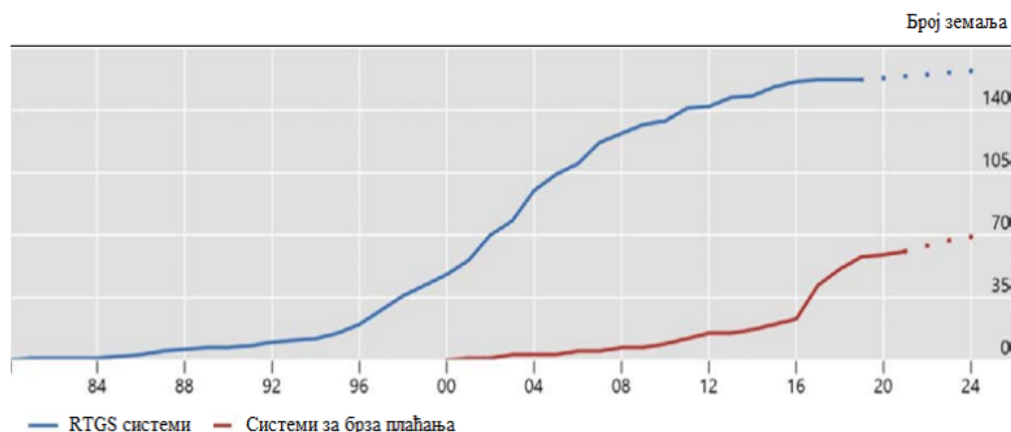
Последњих година број брзих плаћања расте свуда где су уведени платни инструменти и системи који омогућавају њихово коришћење. Највећа тржишта брзих плаћања, посматрано по њиховом укупном годишњем броју, током 2023. године била су индијско (129,3 милијарде), бразилско (37,4 милијарде), тајландско (20,4 милијарде) и кинеско (17,2 милијарде) (*ACI Worldwide*, 2024). Према трансакцијама по становнику, на Слици 1 може се видети да водећа места припадају Тајланду (35 трансакција по становнику), Бразилу (27) и Ј. Кореји (21). Иако се део овог повећања може приписати агрегатном привредном расту, може се рећи да се превасходно ради о напретку дигитализације плаћања (део Б Слике 1).

Популарност инстант плаћања не чуди с обзиром на користи у виду брзине, поузданости и сигурности у поређењу с готовином. С друге стране, платни системи испољавају знатне мрежне ефекте (*Bolt and Humphrey*, 2005). Како се коришћење савременог безготовинског платног инструмента повећава, расте корист и за нове и за постојеће кориснике. Ова позитивна повратна спрега убрзава раст и подстиче конкуренцију међу пружаоцима платних услуга – и у ценовном смислу и у смислу квалитета понуде.

Баш зато централне банке и други регулатори заснивају системе за брза плаћања тако да представљају срж различитих јавних политика. Међу њима најчешћа је повећање финансијске инклузије, док као мотив преовлађују и подстицај иновацијама, дигитализацији или, у ужем смислу, развијање инфраструктуре за плаћања.

То су разлози због којих је, према анкетним подацима које је почетком 2023. године прикупила Светска банка, готово 60 од 93 земље већ имало уведен систем за брза плаћања, док су представници из 27 земаља навели да планирају да га уведу у наредне три године (*World Bank*, 2024). У наставку је приказана динамика ширења система за брза плаћања у поређењу са стандардним платним системима за плаћања у реалном времену по бруто принципу (*RTGS*).

Слика 2. Увођење *RTGS* платних система и платних система за брза плаћања



Прилагођено према: *Cornelli, et. al. (2024)*, стр. 9.

У последњих двадесетак година број система за брза плаћања знатно је порастао, у складу с подацима Светске банке (Слика 2). Слично као и код плаве криве, која представља распрострањеност *RTGS* система почев од друге половине осамдесетих година прошлог века, примећује се постепени а потом нагли скок броја уведених система за инстант плаћање. Промена у динамици код *RTGS* система касних деведесетих година 20. века остварена је у контексту ширења интернета, а раст популарности инстант плаћања поклапа се са ширењем паметних телефона и мобилних апликација заснованих на коришћењу интернета.

Међународна искуства у развоју система за инстант плаћања систематски је документовала Светска банка, чији су експерти током 2024. године израдили својеврсни приручник за заинтересоване централне банке (*A Fast Payments Championing Handbook for Central Banks*). Публикација је настала комбинацијом теоријског истраживања и разговора с представницима централних банака и приватних оператора система за инстант плаћања о изазовима и чиниоцима који пре свега утичу на успех развоја ових платних система.

Како би из међународног искуства извукли кључне препоруке, истраживачи су истакли заједничке одлике успешних пројеката развоја инстант платних система. Најпре, централне банке требало би и саме да се позиционирају према развоју система за инстант плаћања тако што ће дефинисати своје циљеве и улоге које би имале у развојном процесу. Ово би требало извршити на основу опсежне анализе еко-система плаћања и у складу с постојећим стратегијама развоја малих плаћања у земљи. Такође, централне банке као стожери развојне иницијативе требало би да комуницирају са свим интересним странама, подстицајући од самог почетка широко и трајно учешће и посвећеност.

Како би се то остварило, интересне стране требало би да се изјашњавају о свим битним појединостима, за шта би идеално окружење представљала нека стална платформа – било створена у ту сврху, било кроз неку врсту националног удружења. То омогућава инклузивност инстант платног система. С друге стране, требало би промовисати и ширење употребе са

стране крајњих корисника. У том смислу, треба да централне банке учествују у низу комуникационих активности, па, уколико треба, и да изађу из устаљених оквира институционалне комуникације (друштвене мреже и сл.). То укључује и обезбеђивање начина за пружање подршке систему, учесницима система и корисницима платних услуга.

2. Систем за инстант плаћања Народне банке Србије – *IPS*

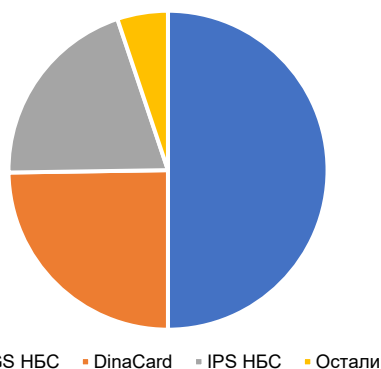
Систем за инстант плаћања Народне банке Србије – *IPS*³ НБС почео је с радом 22. октобра 2018. године. То је најмодернији, али не и једини платни систем у Републици Србији. У складу с чланом 4. Закона о Народној банци Србије („Службени гласник РС”, бр. 72/2003, 55/2004, 85/2005, 44/2010, 76/2012, 106/2012, 14/2015, 40/2015 – Одлука УС и 44/2018), Народна банка Србије уређује, контролише и унапређује функционисање платног промета у Републици Србији.

Платни промет се одвија у склопу осам платних система. Платни системи представљају део финансијске инфраструктуре који омогућавају међусобно повезивање различитих субјеката ради правовременог извршавања платних трансакција. Инфраструктуру платног промета у Републици Србији чине следећи платни системи: *i*) *RTGS* платни систем Народне банке Србије; *ii*) Клиринг платни систем Народне банке Србије; *iii*) *IPS* платни систем Народне банке Србије; *iv*) Међубанкарски клиринг систем у девизама Народне банке Србије; *v*) Међународни клиринг систем у девизама; *vi*) *DinaCard* клиринг систем; *vii*) Клиринг чекова Удружења банака Србије; *viii*) Клиринг директних задужења Удружења банака Србије.

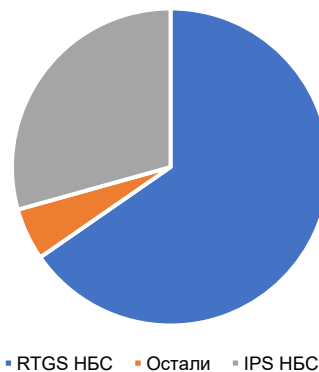
Када је реч о системима чији је оператор Народна банка Србије (*i–vi*), у њима је током 2024. године реализовано 423,7 милиона плаћања, што је за 34,7 милиона плаћања више него током 2023. године. Од поменутог обима, у највећем од њих – *RTGS* НБС систему – реализовано је 50,52% плаћања. Други по броју плаћања је *DinaCard* клиринг систем, са уделом од 25,03%, за којим долази *IPS* НБС систем, кроз који је процесирано 20,30% свих плаћања.

Слика 3. Удели платних система у укупном броју плаћања и у броју малих плаћања у Републици Србији у 2024.

Удели платних система у броју плаћања у 2024. (у%)



Удели платних система у броју малих плаћања у 2024. (у %)



Извор: обрада аутора на основу НБС (2024). *Статистика платног система*.

³ *Instant Payments Serbia*.

Учесници *IPS* НБС система деле се у две групе. Директни учесници су: *i*) банке са седиштем у Републици Србији, *ii*) Народна банка Србије и *iii*) министарство надлежно за послове финансија Републике Србије – Управа за трезор. Ови учесници, у складу с прописима и правилима рада *RTGS* НБС система, могу имати рачуне у овом систему. Остали пружаоци платних услуга, ако пружају платне услуге које укључују трансфер одобрења, могу бити индиректни учесници, па управо они чине другу групу учесника.

Посматрано из угла промета оствареног у поменутих платних системима, вредност трансакција реализованих у овим системима током 2024. године износила је 224.425,6 милијарди динара. У години пре ње, промет је износио 200.220,5 милијарди динара. Ипак, значај битних⁴ платних система види се у структури промета – од наведеног промета, чак 99,16% остварено је у *RTGS* НБС систему. Кроз овај платни систем, у складу с дефинисаним правилима рада,⁵ реализују се трансакције и велике и мале вредности.⁶

Пошто је разлика између ове две групе плаћања повучена на нивоу од 300.000,00 динара – што је уједно и горња граница вредности плаћања унутар *IPS* НБС система, удели *RTGS* НБС и *IPS* НБС платних система могу се реалније сагледати ако се упореде са сегментом малих плаћања. На тај начин види се да је удео *RTGS* НБС система 65,35%, а *IPS* НБС система 29,33%. Другим речима – готово трећина свих малих плаћања у земљи реализује се као инстант платни налози.

Сви ти налози реализују се у складу с дефиницијом с почетка овог рада. Установљен пре више од шест година, ради подстицања иновација у финансијском сектору и подршке дигитализацији и развоју безготовинских плаћања у земљи, *IPS* НБС систем функционише с готово стопроцентном расположивошћу, уз сталан раст броја плаћања и вредности промета. У том смислу, овај платни систем својеврсни је стожер реализације циља и визије дефинисаних Националном стратегијом Републике Србије за мала плаћања 2019–2024. године.

Визија поменуте стратегије била је да се подстакне развој савременог и инклузивног тржишта малих плаћања у Србији, које ће бити подржано сигурном и ефикасном инфраструктуром за плаћање, уз широк спектар платних инструмената и услуга који испуњавају потребе корисника финансијских услуга широм земље. Другим речима, да се побољшањима на тржишту малих плаћања грађанима Србије омогући већи број места за обављање свакодневних трансакција на приступачан и економичан начин, уз подршку ширим циљевима финансијске инклузије и развоја дигиталне економије.

Како нема стратегије без мерљивих циљева, два свеобухватна циља дефинисана поменутом стратегијом јесу: *i*) седам електронских плаћања по одраслој особи месечно и *ii*) удео власника платног рачуна у укупном становништву од 90%. Полазна тачка у овој стратегији представља 3,5 електронских плаћања по одраслој особи (податак из 2018), као и удео од 71% одраслих особа које су власници платног рачуна.⁷

⁴ Одлуком о утврђивању битних платних система из 2015. године, као битни платни системи утврђени су *RTGS* платни систем Народне банке Србије и Клиринг платни систем Народне банке Србије. Између осталих услова за утврђивање битности, неопходно је да платни систем буде од значаја за стабилност финансијског система земље.

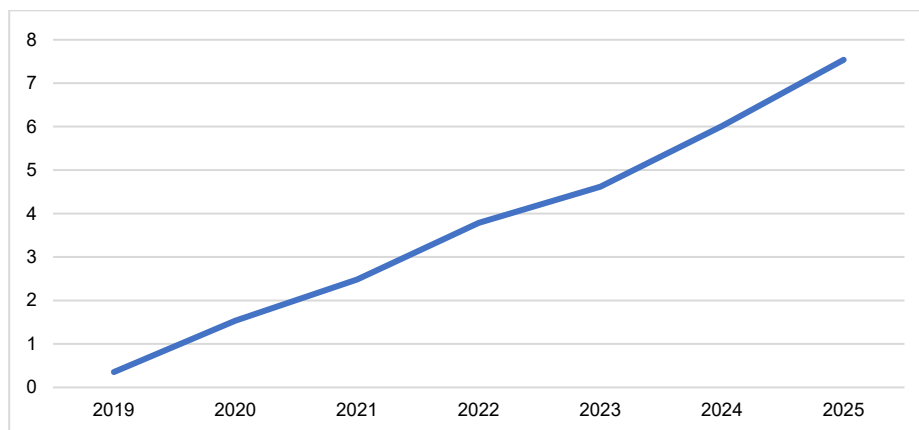
⁵ Правила рада *RTGS* платног система Народне банке Србије, на основу члана 145. став 1. Закона о платним услугама („Службени гласник РС”, бр. 139/2014 и 44/2018) и члана 59. став 2. Закона о Народној банци Србије („Службени гласник РС”, бр. 72/2003, 55/2004, 85/2005 – др. закон, 44/2010, 76/2012, 106/2012, 14/2015, 40/2015 – одлука УС и 44/2018).

⁶ Обично се мала плаћања групишу и извршавају разменом електронских порука MT102, док се она велика реализују разменом порука MT103.

⁷ У овом смислу одраслим становником сматра се особа већ од 15 година старости.

Оба циља су остварена пре краја важења стратегије, будући да је просечан број електронских плаћања по одраслој особи месечно достигао 9,6 у 2023. години, а да је удео одраслих власника платног рачуна достигао 89,42% током 2021. године (*Demirgüç-Kunt et al., 2022*). Такав резултат је био амбициозно постављен, али се могао и очекивати с обзиром на динамику броја и вредности извршених трансакција од почетка рада овог платног система (Слика 4).

Слика 4. Пораст броја реализованих трансакција у *IPS* НБС систему сваког јануара⁸ почев од 2019. године (у милионима)



Извор: обрада аутора на основу НБС (2024). *Статистика платног система*.

Из приложеног се види снажан пораст коришћења инстант плаћања, почев од око 350 хиљада током јануара 2019. године до 7,5 милиона шест година касније. Иако раст коришћења савремених платних инструмената јесте међународни тренд, он није само плод економске конјунктуре која фаворизује дигитална решења наспрам „аналогних” као што је папирни новац. Напротив – последица је дуготрајне и посвећене политике у чијој су сржи настојање да се подстакне развој савременог и инклузивног тржишта малих плаћања у Србији. Томе сведоче бројни досад уведени начини извршавања трансакција – од плаћања на продајном месту коришћењем *IPS QR* кодова, скенирањем рачуна за комуналне и друге услуге, плаћања путем електронског и мобилног банкарства, коришћењем услуге *Prenesi* итд.

Може се очекивати наставак позитивног тренда у вршењу инстант плаћања, што се добро види по дневном броју плаћања. Просечан дневни број плаћања унутар *IPS* НБС система порастао је са 19.011 у 2019. години на 238.277 током 2024. године. Последњи рекордни број забележен је 15. јануара 2025. године, када је реализовано 446.513 трансакција, у укупној вредности од 5.641.248.199,17 динара.

За остваривање интероперабилности платних система, укључујући њихово прекогранично повезивање, кључно је функционисање на истој технолошкој основи. То се односи на коришћење истог формата електронских порука. Уопште узев, током плаћања, осим самих новчаних средстава, размењују се и бројне различите електронске поруке које прате трансакцију између финансијских установа, њихових клијената и оператора платних система. Електронске поруке састоје се од информација које поменуте стране размењују: податке о себи, клијентима, износу на које плаћања гласе, врсти коришћеног платног инструмента итд.

⁸ У време израде текста, подаци за фебруар 2025. године нису били доступни.

Компатибилност између страна, у овом смислу, захтева да се ове информације структурирају на претежно или потпуно истоветан начин. Очекује се да тај захтев испуни најновији стандард електронских порука *ISO20022*. Општи прелазак финансијских установа на овај стандард до краја 2025. године један је од циљева земаља G20, које ваља постићи како би се олакшала прекогранична плаћања. За разлику од других платних система који функционишу у Републици Србији, управо се *IPS* НБС систем базира на овом формату електронских порука. То испуњава начелне претпоставке за компатибилност с платним системима у другим земљама.

3. Прекогранично повезивање система за инстант плаћања

У последње две деценије енергична је регионална интеграција платних инфраструктура посредством иновација у области плаћања и развоја потреба потрошача и корисника платних услуга. То је омогућило пораст броја прекограничних плаћања за учеснике финансијских тржишта односно финансијске установе, као и њихове клијенте. То се на почетку одвијало регионално да би, у неким случајевима, дошло до континенталне, па и интерконтиненталне интеграције (*World Bank*, 2014).

Све донедавно је фокус био на интеграцији платних система за велика плаћања у реалном времену (*RTGS*), али се сада премешта на платне системе за инстант плаћања. Ово повезивање врши се између постојећих платних система или успостављањем нових, заједничких инфраструктурних платформи. Главни покретачи повезивања су напредак на пољу техничке интероперабилности (употреба стандарда *ISO20022* и апликативних програмских интерфејса), управљања (међународни форуми за централне банке и друге регулаторе⁹), као и експериментисање путем различитих иницијатива повезивања као што је пројекат Нексус.

3.1. Инстант прекогранична плаћања као алтернатива плаћању преко инокореспондената

Међусобно повезивање платних система је алтернатива кореспондентском систему прекограничног плаћања, који доминира данас. Кореспондентско банкарство је аранжман под којим једна банка (*correspondent*) држи депозите који су у власништву других банака (*respondents*), којима на основу тога пружа платне и друге услуге. Захваљујући посредовању кореспондентских банака – чију улогу играју банке глобалне величине и репутације – пословне банке из различитих јурисдикција могу допрети једне до других и размењивати финансијска средства у своје име или име сопствених клијената.¹⁰

Ипак, због различитих ограничења (неподударност радног времена, ниска техничка интероперабилност, употреба неподударних формата електронских порука и др.), извршење ових трансакција може трајати и дуже од два дана. Из тих недостатака следе предности повезивања платних система. Интегрисани платни системи повезују се с нижим бројем

⁹ Међу најважнијима је Комитет за плаћања и тржишну инфраструктуру (*The Committee on Payments and Market Infrastructures, CPMI*), који као део Банке за међународна поравнања формулише заједничке стандарде на пољу плаћања, надгледања и других послова који се тичу платних система.

¹⁰ Примера ради, за прекогранична плаћања која реализују учесници платних система чији је оператор Народна банка Србије једна од кореспондентских банака је Дојче банка (*Deutsche Bank AG*).

посредника у финансијској трансакцији, чиме се плаћања убрзавају, уз нижу цену трансакција и већу транспарентност у односу на традиционалне механизме прекограничних плаћања (*Di Iorio et al.*, 2024).

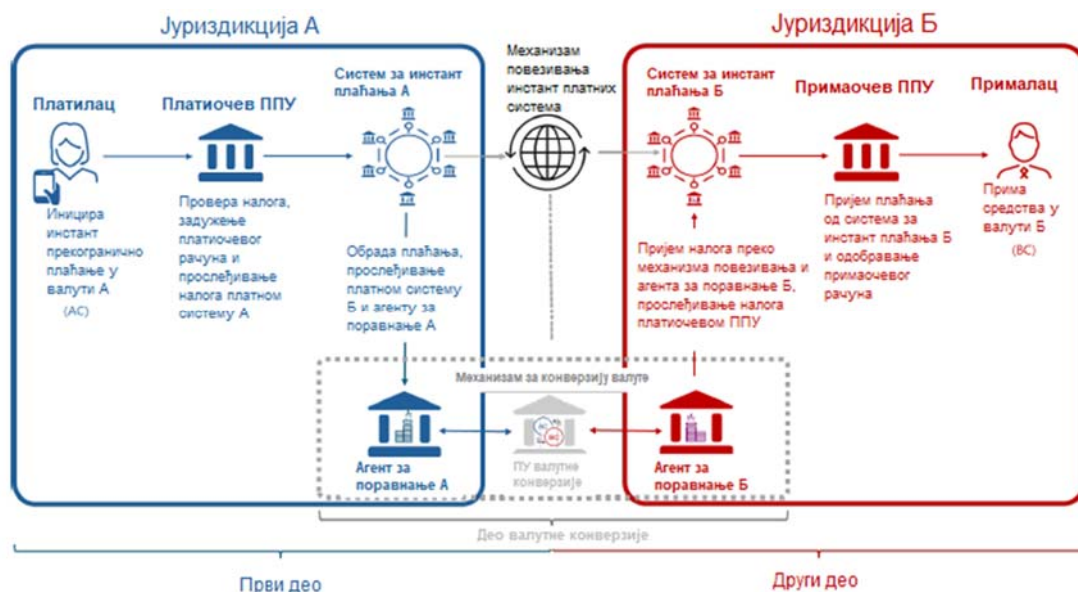
Када је реч о интероперабилности, фрагментирани и недовољно добро структурирани подаци могу угрозити успешност *STP* процесирања¹¹ и намирења плаћања. С друге стране, интегрисани платни системи – нарочито када су засновани на мултилатералним моделима повезивања – могу повећати транспарентност од почетка до краја (*end-to-end*), али и капацитет праћења токова информација за потребе пружаоца платних услуга и крајњих корисника. Такође, коришћење заједничких стандарда и комуникационих канала поспешује и убрзава проверу усклађености са *AML/CFT* и *KYC* прописима. Добар пример је вишевалутни систем за прекогранична плаћања *Buna*, који је 2018. године основао Арапски монетарни фонд, а данас има више од стотину учесника. Унутар ове интеграције, провера ових усклађености врши се аутоматски и на нивоу платформе, не остављајући је на одговорност учесницима система (*ARPSO*, 2024).

Модалитети међусобног повезивања платних система (*interlinking arrangements*) могу се дефинисати као скупови уговорних споразума, техничких веза, стандарда и оперативних компонената између платних система различитих јурисдикција, које омогућавају пружаоцима платних услуга, тј. учесницима платних система, да међусобно комуницирају као да су део истог система (*CPMI*, 2022). То значи да учесници платних система у једној земљи могу да извршавају плаћања ка учесницима платних система у другој земљи иако у њима немају рачун, нити су саме учесници платних система у тој земљи.

Међусобно повезивање инстант платних система неколико различитих земаља праћено је заснивањем уговорних споразума, техничких веза и стандарда, као и формулисањем оперативних процедура (*CPMI*, 2024). Они системи за инстант плаћања који се повезују односно интегришу својеврсни су „краси“, а веза између њих може бити и директна и посредна преко „чворишта“. Захваљујући томе, учесници повезаних платних система могу слати и примати инстант плаћања без учешћа у другим платним системима, као и без отварања рачуна за поравнање при кореспондентској банци. Стилизован преглед интеракције учесника у оваквим трансакцијама дат је на Слици 5.

¹¹ *STP* (*Straight Through Processing*) значи да су сви потпроцеси који се тичу плаћања и информационих токова повезаних с њим компјутерски аутоматизовани, тако да минимизују ручни људски рад.

Слика 5. Графичка шема пословног модела прекограничног инстант плаћања



Прилагођено према: CPMI, 2024.

Успостављање таквог аранжмана, судећи по доступној литератури, не доноси додатне ризике у поређењу са онима које већ подносе инстант платни системи у унутрашњем платном промету, као и са онима који се јављају при традиционалним прекограничним плаћањима. Појединачни системи за брза плаћања већ се суочавају с финансијским и оперативним ризицима који проистичу из режима њиховог рада (24/7/365). Када је реч о традиционалним прекограничним плаћањима, познати су правни, девизни и други ризици који проистичу из природе међународног кретања капитала, односно пружања прекограничних финансијских и сродних услуга.

Ипак, постојећи ризици се при прекограничном повезивању инстант платних система могу испољити у новим облицима. Облици и висина ризика зависе од неколико чинилаца – превасходно власништва, које може бити јавно (централна банка), приватно (удружење финансијских установа), хибридно или у рукама наднационалног ентитета. Поред тога, пословима управљања и надгледања може се бавити исто тело које је власник, али то не мора да буде случај. Кључно је успоставити сагласност о типу плаћања које ће бити обрађивано, да се формулишу правила рада и механизми проширења, тј. укључења додатних система за инстант плаћања.

Потом, правила о учешћу пружалаца платних услуга морају утврдити могуће модалитете учешћа (директно или индиректно), с нарочитим освртом на могућа међународна одступања услед прописа која се тичу регулаторних обавеза небанкарских пружалаца платних услуга. Ово је важно јер су различити системи за инстант плаћања обухваћени различитим законодавно-правним оквирима, те би обрада прекограничних плаћања требало да буде заснована на уговорима који су примењиви у свим укљученим јуридикцијама.

Коначно, а можда и најпре, важне су одлуке о начину реализације поравнања и управљања ликвидношћу пружалаца платних услуга који учествују у системима који се повезују. Будући да су, готово по дефиницији, механизми прекограничног повезивања платних система валутно хетерогени, очекује се да доминантан број ових механизма функционише с више валута, наспрот оних који ће обрађивати плаћања у једној валути попут евра. Међу првопоменутима

треба разликовати два облика механизма. Међувалутни (*cross-currency*) механизам подразумева послове валутне конверзије, док код вишевалутног (*multicurrency*) таквих активности нема. Зато ће при вишевалутном повезивању пружаоци платних услуга морати да држе различите рачуне за поравнање, за сваку од валута на којима се заснива читава интеграција платних система за инстант плаћања (CPMI, 2022).

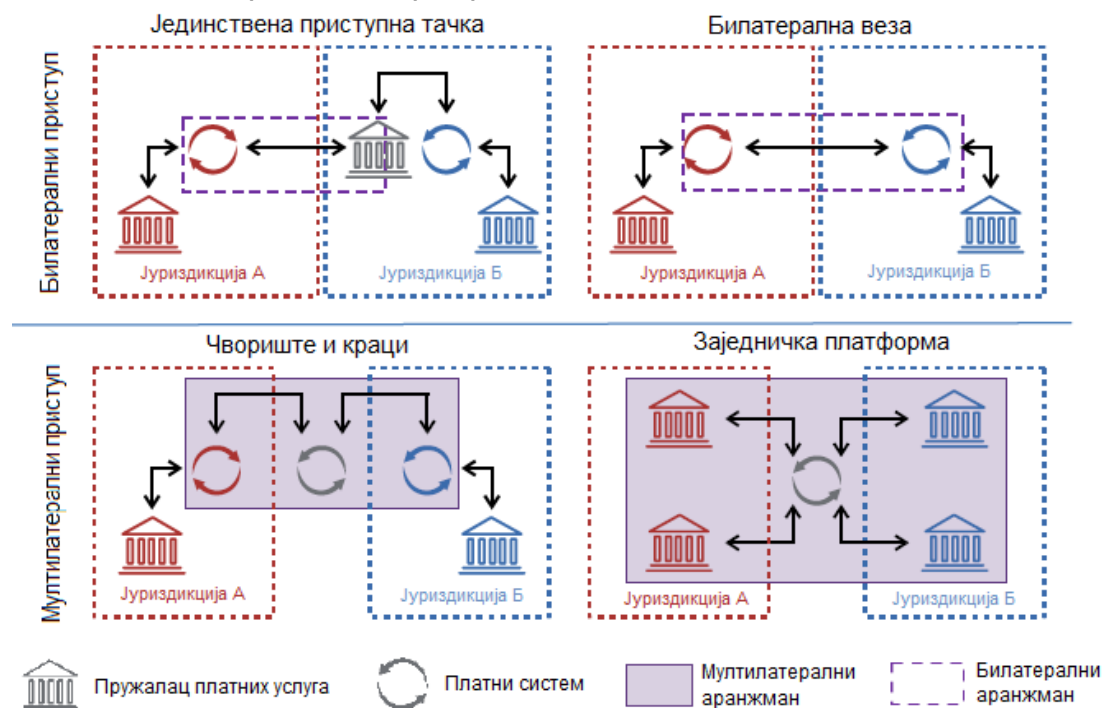
3.2. Модели прекограничног повезивања платних система

Из досадашњег излагања не следи да су традиционални и нови механизми извршавања прекограничних плаћања међусобно искључиви. Напротив, интегрисани платни системи за прекогранична плаћања могу функционисати и паралелно с домаћим платним системима и традиционалним кореспондентским моделима прекограничног плаћања.

Када је реч о системима за брза плаћања, модели међусобног повезивања могу се класификовати према томе да ли се заснивају на билатералном или мултилатералном приступу. Код првог, повезују се два платна система, док се код мултилатералног механизма неколико платних система повезује посредством чворишта (*hub*). Ова два начина деле се на по два подмодела, тако да се сви модели могу представити на следећи начин (CPMI et al., 2023):

- i) јединствена приступна тачка (*single access point*),
- ii) билатерална веза (*bilateral link*),
- iii) чвориште и краци (*hub and spoke*) и
- iv) заједничка платформа (*common platform*).

Слика 6. Стилизован приказ модела прекограничног повезивања платних система



Извор: прилагођено према CPMI et al. (2023).

На Слици 6 приказани су модели прекограничног повезивања платних система. Примећује се да су модел чворишта и крака и заједничке платформе варијанте мултилатералног приступа, што значи да укључују више од два платна система или јурисдикције у којима су

регистроване делатности пружалаца платних услуга (банака и других установа). У моделу чворишта и крака, два или више платна система (краци) повезани су са заједничким посредником (чвориштем). У моделу заједничке платформе учесници платних система могу допрети једни до других на основу исте, интегрисане техничке платформе.

Ова два модела разликују се двојако. Прва разлика је у томе што у моделу чворишта и крака, домаћи платни системи који се конектују на чвориште морају да усвоје правила рада које прописује чвориште – али учесници тих система не морају да послују према њима ако не нуде прекограничне платне услуге. С друге стране, у моделу заједничке платформе, сви учесници платних система морају радити према заједничким правилима. Друга разлика је у „функционалности”: док се чворишта успостављају искључиво да би се преко њих вршила прекогранична плаћања, преко заједничке платформе могу се вршити и прекогранична и унутрашња плаћања (CPMI, 2024).

Када је реч о билатералном приступу, искристалисала су се два модела. Код јединствене приступне тачке, учесници једног платног система имају приступ иностраном платном систему кроз један ентитет који је директни учесник у иностраном платном систему. Билатерална веза, с друге стране, значи да сви учесници у једном платном систему могу допрети до иностраног платног система путем јединствене повезаности. Када се упореде ова два приступа, инхерентни недостатак билатералних веза огледа се у немогућности скалирања.¹² То значи да, како се повећава број повезаних земаља и јурисдикција, постаје све теже уредити превелики број билатералних односа који интеграција подразумева. Колико теже, види се по једноставној формули:

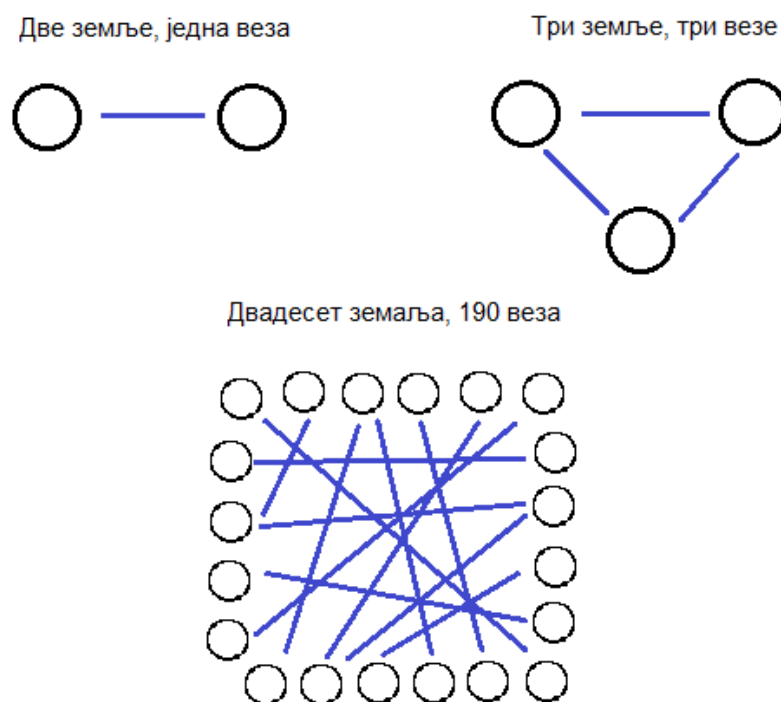
$$(n(n-1))/2,$$

где n представља број земаља које се повезују.

То значи да, иако је успоставити једну везу између две земље или три везе између три земље релативно једноставан задатак, ствар се изузетно усложњава при повезивању великог броја земаља (Слика 7).

¹² Важност скалирања очигледна је из угла економске теорије. Скалабилност је капацитет пораста неке величине (пословног прихода, корисничке базе и тако даље) праћен сразмерно мањим трошковима тог пораста. На пример, дуплирање прихода праћено растом трошкова од десет процената. Тиме се разликује од класичног појма раста, који је углавном линеаран, што, на пример, значи дуплирање прихода праћено дуплирањем трошкова. Скалирање је начин да се остваре економије обима, без којих и прекогранично повезивање платних система губи велики део смисла.

Слика 7. Тешкоће у скалирању билатералних механизма прекограничних плаћања



Извор: обрада аутора.

Поред тих потешкоћа, проблем код билатералног повезивања су и различити формати електронских порука, њихов садржај, правила која се односе на дељење и заштиту података, али и временски ресурси неопходни за преговарање о политичким и техничким детаљима повезаности између две јурисдикције.

Било је више покушаја мултилатералне интеграције. Неки од познатијих су иницијатива *P27*, што је назив за компанију у власништву нордијских банака¹³ основану 2019. године, која је требало да покрене међувалутни механизам прекограничних инстант плаћања за 27 милиона грађана Шведске, Данске и Финске, премда је првобитно обухватала и једну норвешку банку. Иако је потекла из европски најнапреднијег региона у погледу дигиталних плаћања, ова иницијатива се није одржала због сукобљених интереса банака учесница овог система и банака одговорних за финансирање компаније *P27* (Majumdar & Remba, 2023).

Поред раније поменути иницијативе *Buna*, приметан је и покушај повезивања платних система у 16 афричких земаља кроз пројекат *PAPSS* (Pan-African Payment & Settlement System). У овој интеграцији учествује 15 централних банака и више од 50 пословних банака, омогућавајући прекогранична плаћања која се широм континента извршавају у року од 120 секунди. На основу електронских порука по стандарду *ISO20022*, овај систем обухвата савремене платне услуге као што су трансфери одобрења, слање дознака, захтеви за плаћање (*R2P*), слање на основу познавања алијаса уместо броја рачуна примаоца и др.

Овим се листа досадашњих иницијатива нипошто не исцрпљује, што показује међуконтинентални пројекат Банке за међународна поравнања Нексус.

¹³ Danske Bank, Handelsbanken, Nordea, OP Financial Group, SEB и Swedbank.

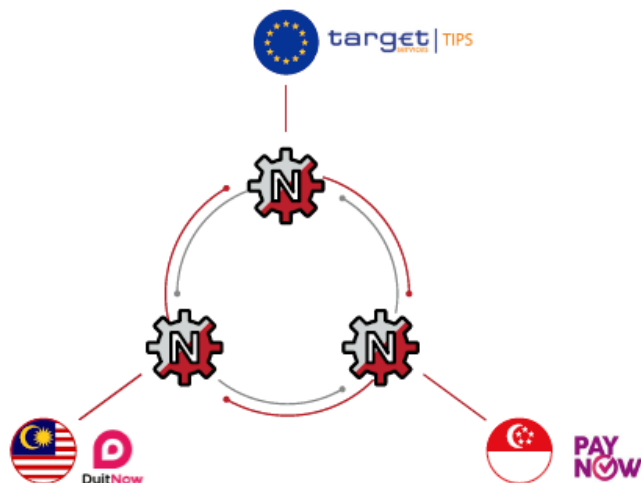
3.3. Пројекат Нексус Банке за међународна поравнања

Како су системи за инстант плаћања тренутно реализовани у барем 70 земаља, истраживачи Банке за међународна поравнања закључили су да би билатерално повезивање између ових система подразумевало преко две хиљаде веза. Пошто то треба избећи, циљ пројекта Нексус је да стандардизује начине на који се системи за инстант плаћања међусобно повезују.

Прекогранична плаћања тако би постала бржа, јефтинија и транспарентнија. Ова платформа функционише као својеврсно чвориште, на које би се сваки (национални) оператор платног система повезао, на основу чега би му биле доступне и све друге, на исту платформу повезане земље, тј. оператори. То значи да је Нексус механизам за стандардизовано повезивање заснован на мултилатералном приступу, у смислу Слике 6.

Конкретни кораци у успостављању овог механизма начињени су 2021. године, када је иновациони центар Банке за међународна поравнања у Сингапуру (*BISIH Singapore*) развио нацрт услуге која би повезала рад неколико платних система, који ће инстант плаћања „учинити брзим попут слања текстуалне поруке”.¹⁴ Ово се сматра првом фазом пројекта. Наредне године, у другој фази, по узору на нацрт развијен је прототип који је повезао тестна окружења три постојећа платна система за инстант плаћања: услугу *Mobile Proxy Lookup (MPL)* европског система за инстант плаћања *TIPS*, малезијског *DuitNow* и сингапурског *PayNow*. Трећу фазу развоја овог пројекта, почев од јула 2024. године, обележило је прикључење нових централних банака: Индонезије, Тајланда и Филипина.

Слика 8. Нацрт идеје повезивања инстант платних система



Извор: *BISIH* (2021), стр. 16.

Кључна реч овог пројекта је децентрализација, тако да нема централног чворишта у стандардном, техничком смислу. Пројектом су омогућена плаћања коришћењем алијаса, као што је број телефона, уз реализацију за мање од 60 секунди. Како различити платни системи постављају различите лимите за висину износа трансакције, код сваког пара система, односно

¹⁴ *BISIH* (2021). *Nexus: A blueprint for instant cross-border payments*.

при сваком плаћању између конкретна два платна система, важи нижи лимит. Електронске поруке базиране су на стандарду *ISO20022*.

Један од циљева читавог пројекта јесте остварење таргета који су поставиле земље G20 у вези са омогућавањем јефтинијих, бржих, транспарентнијих и приступачнијих прекограничних плаћања (*FSB, 2023*). Стога се основним принципима пројекта сматрају:

- i) подршка јавним политикама, омогућавањем сигурних, ефикасних, приступачних и транспарентних прекограничних плаћања;
- ii) финансијска одрживост, омогућавањем финансијски одрживог пословног модела;
- iii) инклузивност, заступањем и заштитом интереса и јавних и интересних страна из приватног сектора у области плаћања;
- iv) агилност, развојем капацитета за тренутну реакцију на промене у окружењу и иновирање;
- v) неутралност, што се огледа у начелима непристрасности и правичности;
- vi) скалабилност, односно амбиција за глобалним домашајем.

Овом шемом управља непрофитна организација *Nexus Scheme Organisation (NSO)*, која је у власништву њених чланова, које представљају централне банке и оператори система за инстант плаћања. Одлучивање у оквиру организације одвија се по систему „један члан – један глас”. Постоји могућност измештања техничких и оперативних улога другом компетентном извршиоцу, који се назива техничким оператором шеме – *Nexus Technical Operator (NTO)*.

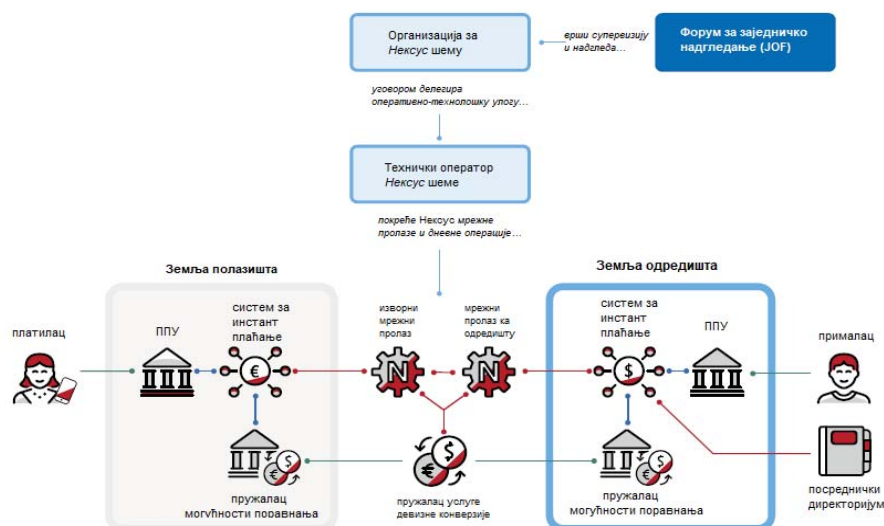
Шема има сопствена правила рада (*Nexus Scheme Rulebook*) којима се дефинишу захтеви адекватности за приступање шеми, као и права и обавезе учесника, уз опис стандарда које ће плаћања у оквиру ове шеме морати да поштују. Дакле, сви учесници се придржавају заједничких правила, што обезбеђује доследност и усаглашеност, па тиме и адекватно управљање ризицима.

NSO надгледа надлежни форум – *Joint Oversight Forum (JOF)*, који чине централне банке или регулаторне установе из јурисдикција одакле потичу учесници шеме. Водећу улогу у овом форуму има централна банка или регулаторна установа из домаће јурисдикције Нексус шеме, а то је Банка за међународна поравнања из Швајцарске.

Током типичне трансакције јављају се следеће улоге:

- i) пружалац услуге девизне конверзије (*FX Provider*),
- ii) оператер одлазног (иницијалног) система за инстант плаћања,
- iii) оператер долазног система за инстант плаћања,
- iv) одлазни ППУ платиоца средстава,
- v) долазни ППУ примаоца средстава и
- vi) одлазни и долазни пружалац могућности поравнања (*Source & Destination Settlement Access Provider*) који додељује рачуне пружаоцима услуга девизне конверзије, који нису учесници система за инстант плаћања.

Слика 9. Дијаграм тока средстава и информација у плаћању унутар Нексус шеме



Прилагођено према: *BIS/IF* (2024), стр. 27.

У зависности од својих пословних потреба, финансијске установе могу имати једну или неколико улога и за то добијати адекватне надокнаде по трансакцији. На пример, мала банка може учествовати само као ППУ, док велике банке могу имати и остале наведене улоге. Тарифником је сваком од учесника остављен простор за остваривање одређене добити након покривања трошкова.

Када је реч о сегрегацији података о трансакцији, у оквиру Нексуса подаци се у мрежним пролазима (*Gateways*) деле тако да сваки оператор система за инстант плаћања може видети само оне податке који се тичу трансакција сопствених учесника, било у улози платилаца или прималаца средстава.

Нексус смањује сложеност прекограничних плаћања скраћивањем трансакционог ланца, снижавањем просечних трошкова и времена за реализацију трансакција. Такође, смањује се број организација, тј. ентитета, које морају бити изложене прекогранично испољеним ризицима између финансијских установа. Нексус се ослања на механизме поравнања националних платних система, који управљају кредитним ризицима и ризицима ликвидности.

Учесници имају само једнократне трошкове повезивања којима приступају свим осталим учесницима. То истовремено минимизира неопходно време и трошкове интеграције, а скалабилност до потенцијално глобалне употребе.

За разлику од националних система за инстант плаћања, Нексус не води евиденцију о стањима на рачунима, нити међусобних обавеза финансијских институција. Такође, пружаоци платних услуга не држе новчана средства при Нексусу као таквом. Уместо тога, ова шема има улогу координатора два одвојена, али увезана плаћања која се одигравају у два одвојена система инстант плаћања. Та „координаторска” улога назире се на Слици 8.

Такође, Нексус не дефинише захтеве у погледу националних поступака поравнања у сваком од система за инстант плаћања. Ниједан од националних система за инстант плаћања не мора да узима у обзир ниједну другу валуту укључену у трансакцију, нити мора да

усклађује циклусе поравнања с праксом у другим земљама. С Нексусом су компатибилни и они национални системи који се базирају на поравнању у реалном времену, као и они по принципу одложеног нето поравнања (*DNS*).

Када је реч о управљању ризицима, Нексус је дизајниран тако да се ослања на робустне, већ постојеће механизме управљања ризицима који постоје у националним системима за инстант плаћања. Већина националних шема има усвојене мере за смањење кредитног ризика и ризика поравнања, па се због тога Нексус ослањања на њих не би ли се избегло генерисање додатних ризика између самих учесника. Што се тиче пружалаца услуге девизне конверзије, ризик валутне конверзије је релативно ограничен јер између објављивања курса и извршења трансакције протекне максимално неколико минута.

Долазни пружалац могућности поравнања, који мора издати средства долазном пружаоцу платних услуга, суочава се такође са одређеним ризиком ликвидности. Разлог за то је што овај учесник не контролише девизне курсеве које нуди пружаоцу услуге валутне конверзије и стога не може контролисати тражњу за ликвидношћу коју он држи при систему за инстант плаћања ка чијем учеснику долазе новчана средства. Ипак, овим ризиком се може управљати путем споразума и комуникације између пружаоца услуге валутне конверзије и пружаоца могућности поравнања при долазном систему за инстант плаћања.

Нексус је заснован на дистрибуираном мрежном моделу, где нема централног чворишта. Сваки систем за инстант плаћања инсталира и покреће софтверску апликацију под називом *Nexus Gateway*. Свака од њих комуницира са истоветним апликацијама у другим земљама како би подржала кључне функције неопходне за реализацију прекограничних плаћања. У овом систему користе се електронске поруке стандарда *ISO20022*, уз неке специфичности дефинисане смерницама за плаћања (*usage guidelines*). Другим речима, поменуте апликације очекују размену порука у *XML* формату, структурираних према специфичним потребама ове шеме. Национални систем за инстант плаћања који не користи поруке по стандарду *ISO20022* – или их користи, али у модификованом облику за сопствене потребе – одговоран је за њихово превођење у облик спецификован смерницама Нексуса.

У развоју и функционисању ове шеме, која би требало да отпочне продукциони рад током 2026. године, учествују и партнери из Европске централне банке. То је део напора да се паневропски систем за инстант плаћања *TIPS* повеже с другим платним системима. Због значаја поменутог система на нашем континенту, али и планова да се домаћи систем за инстант плаћања *IPS* потенцијално повеже с њим у оквиру ширег регулаторног поља посвећеном прекограничним инстант плаћањима, тим темама биће посвећено наредно поглавље.

4. Инстант плаћања на подручју Европе: *SEPA* и *TIPS*

Јединствено подручје за плаћања у еврима (*Single Euro Payments Area, SEPA*) представља паневропску иницијативу, односно техничко-технолошку платформу која поједностављује и усклађује електронска плаћања у Европи.

Првобитна идеја о јединственом тржишту плаћања рођена је 2002. године у оквиру Лисабонске агенде, као иницијатива да се повећа економска конкурентност Европске уније. Идеја о усклађивању паневропског тржишта малих плаћања на основу коришћења јединственог платног рачуна и јединственог скупа платних инструмената узрокована је

високом фрагментацијом тржишта за мала плаћања у Европи. Та фрагментација се у једном тренутку огледала у постојању чак 22 клириншке куће (*Automated Clearing House*)¹⁵ у 21 земљи, међу којима су земље које нису чланице Европске уније и зоне евра.

4.1. Географско подручје *SEPA*

Основна замисао иницијативе *SEPA* јесте да се национални платни системи европских земаља који процесирају мала плаћања замене јединственим системом. Другим речима, да се плаћања између две стране из различитих земаља одвијају на технички исти начин као и национална плаћања, уз исте или мање трошкове.

Због тога је први корак у реализацији пројекта *SEPA* било покретање иницијативе за оснивање паневропске клириншке куће (*Pan-European Automated Clearing House, PEACH*) као национално неутралног ентитета за реализацију групних плаћања. У априлу 2003. године основана је паневропска клириншка кућа, која је данас позната под називом *STEP2*,¹⁶ а њен оператор је *EBA Clearing*.

Пројекат *SEPA* је плод сарадње широког круга релевантних субјеката, од централних банака, јавних институција, банкарске индустрије, удружења до националних оператора система за мала плаћања – на челу са Европским платним саветом (*European Payments Council, EPC*)¹⁷. Најактивнији промотери пројекта били су Евросистем, као удружење које чине Европска централна банка и националне централне банке земаља зоне евра и које је надгледало реализацију пројекта, и Европска комисија, која је допринела израдом релевантних стратегија, уредби и директива. Национални оператори система за мала плаћања груписани су у Европско банкарско удружење (*European Banking Association, EBA*) и Европско удружење клириншких кућа (*European Automated Clearing House Association, EACHA*).

Како би читав пројекат био реализован, било је потребно да се дефинише оквир за уређивање правила по којима ће се извршавати плаћања унутар подручја *SEPA*. Тако су створене тзв. *SEPA* шеме за сваки од инструмената плаћања: трансфер одобрења¹⁸ (*Credit transfer*) и директна задужења¹⁹ (*Direct debit*). То су скупови правила и стандарда за извршавање безготовинских плаћања унутар региона *SEPA*, чиме се обезбеђују брзина, сигурност и ефикасност реализације трансакција.

Оснивањем *SEPA* већа (*SEPA Council*) јуна 2010. године, Евросистем је објавио коначне верзије докумената којима се утврђује оквир за спровођење функције надгледања платних шема²⁰ за трансфере одобрења и директна задужења. Године 2013. *SEPA* веће замењено је Одбором за мала плаћања у еврима (*Euro Retail Payments Board, ERPB*). Пуна примена *SEPA* стандарда за трансфере одобрења и директна задужења извршена је 2014. године у земљама

¹⁵ Клириншка кућа, према *Kokkola* (2010), представља организацију – оператора централне инфраструктуре за клиринг плаћања, која потенцијално нуди и аранжмане билатералног или мултилатералног нетирања плаћања.

¹⁶ Овај ентитет заменио је ранији концепт *STEP1* из 2000. године – који је функционисао у време фрагментираног тржишта малих плаћања – и проширио његове функционалности, тако да се могу обрадити групна плаћања, а не само индивидуална.

¹⁷ *EPC* је тело оформљено од банкарске индустрије 2002. године, а данас се састоји од 78 банака.

¹⁸ Трансфер одобрења је платна услуга код које платилац код свог ППУ иницира извршење једне или више платних трансакција, укључујући и издавање трајног налога.

¹⁹ Директно задужење је платна услуга код које прималац плаћања на основу платиочеве сагласности иницира платну трансакцију за задужење платиочевог платног рачуна.

²⁰ Платна шема се дефинише као скуп међубанкарских правила, пракси и стандарда неопходних за функционисање платних услуга (*Kokkola*, 2010).

које користе евро као валуту, а 2016. године у земљама ван зоне евра с националним валутама, и до сада је приступило 38 земаља и територија које броје више од 520 милиона становника. Географско подручје примене *SEPA* стандарда веће је од европског економског простора.²¹

4.2. *SEPA* платне шеме

Оквиром *SEPA* обухваћене су четири платне шеме, по основу којих се годишње реализује преко 40 милијарди платних трансакција.

- i) *SEPA Credit Transfer (SCT)*,
- ii) *SEPA Direct Debit (SDD)*,
- iii) *SEPA Instant Credit Transfer (SCT Inst)* и
- iv) *SEPA One-Leg Out Instant Credit Transfer (OCT Inst)*.

Како би се успоставила јединствена правила за извршавање безготовинских плаћања у Европској унији, Европски платни савет је за сваку од платних шема утврдио: i) правила рада (*Rulebook*), којима се утврђују пословна правила, обавезе и технички стандарди по којима се извршавају платне трансакције за сваки од инструмената плаћања; ii) смернице за имплементацију (*Implementation Guidelines*), као техничке документације која прати пословна правила и утврђује техничко-технолошке захтеве којима се подржава размена порука, формат и стандард порука; iii) правила управљања шемом, као скупом правила, пракси, стандарда и/или оперативних смерница којима се уређује однос између пружаоца платне услуге и корисника платних услуга у вези с коришћењем датог инструмента плаћања.

4.2.1. Трансфер одобрења и директно задужење

Трансфер одобрења *SEPA* представља шему за реализацију трансфера одобрења, која је, попут осталих шема, базирана на познатим стандардима као што су *IBAN* (међународни број банковног рачуна), *BIC* (идентификациони код банке) и *UNIFI XML (Extensible Markup Language)* стандард порука. У оквиру ове шеме, последњи рок за коначно поравнање плаћања је D + 3, што значи да се рачун примаоца средстава мора одобрити најкасније трећег дана од дана иницирања плаћања. Ово је *PSD2* директивом скраћено на D + 1, с применом најкасније до краја 2012. године.

Ова шема је уведена у јануару 2008. и њоме је платиоцу омогућено плаћање према рачуну било које банке унутар зоне евра, без ограничења у погледу висине износа. Технички стандарди ове шеме обезбеђују потпуну аутоматизацију плаћања – од иницирања, обраде до реализације саме трансакције (*Straight-Through Processing, STP*).

Директно задужење *SEPA* је шема за реализацију директних задужења. Уведена је у новембру 2009. и за измиривање редовних обавеза плаћања попут плаћања рачуна за комуналије, телекомуникационе услуге и сл., али могуће је и вршити једнократна плаћања. Кључна одлика овог инструмента јесте да платилац даје овлашћење примаоцу плаћања на име уговорене обавезе плаћања за услуге које овај нуди, тако да прималац може задужити рачун

²¹ У подручју *SEPA* налазе се следеће државе: 30 земаља чланица Европског економског простора (од чега 27 чланице Европске уније) и осам земаља изван Европског економског простора. То су Андора, Монако, Сан Марино, Швајцарска, Уједињено Краљевство, Ватикан и – од новембра 2024. године – Албанија и Црна Гора.

платиоца за уговорени износ. Такође, платилац као физичко лице има право на повраћај средстава без образложења. Посебно су донета правила за извршавање директних задужења за физичка лица (*Core SDD*), а посебно правила за правна лица (*B2B SDD*).

Европски платни савет је при имплементацији ове две шеме примењивао тзв. стратегију замене, с намером да се све до тада постојеће шеме у Европи замене *SEPA* шемама. Када су у питању картична плаћања, примењивана је тзв. стратегија адаптације, што значи да је постојеће системе за картична плаћања требало прилагодити новим *SEPA* стандардима. Ипак, картична плаћања у Европи остају фрагментисана, што значи да национални картични системи могу да функционишу на тржиштима ван својих националних граница једино кроз тзв. кобренд (*co-brand*) сарадњу с међународним картичним шемама, које су у неким земљама једина опција чак и за национална плаћања.

За све ППУ који реализују плаћања у еврима, миграција на *SCT* и *SDD (Core)* била је обавезна. *SCT* и *SDD (Core)* већ су интегрисани у постојећа национална решења за извршавање трансфера одобрења и директних задужења у еврима, и као таква су у употреби за сва плаћања у земљама подручја *SEPA*.

4.2.2. Инстант трансфери одобрења: *SCT Inst* и *OCT Inst*

Инстант трансфер одобрења *SEPA* пружа оквир за паневропска инстант плаћања, којим се служи и Европска централна банка као оператор платног система *TIPS*. Предуслов за прикључење на платни систем *TIPS* управо је усаглашеност са *SEPA* прописима који уређују коришћење инструмента *SCT Inst*, чије спровођење и функционисање надзире централна банка Белгије.

Европски платни савет редовно ажурира правила рада ове шеме. Тренутно су на снази правила рада с краја 2023. године (*2023 SCT Inst 1.2*), при чему најновија верзија ступа на снагу 5. октобра 2025. године. Ова верзија биће у потпуности усклађена са Уредбом (ЕУ) 2024/886²² о инстант плаћањима (*Instant Payments Regulation*), која је ступила на снагу априла 2024. године. Тренутна верзија правилника за *SCT Inst* такође је била усклађена, с тим што ће најновијим ажурирањем бити усаглашена и са оним делом прописа Уредбе о инстант плаћањима који ступа на снагу 9. октобра 2025. године.

SCT Inst шема подразумева једнообразан начин комуникације између пружалаца платних услуга и корисника платних услуга. За њено коришћење предвиђен је отворен апликативни програмски интерфејс (*Open API*), што значи да не постоји јединствена апликација за иницирање плаћања чији би дизајн и функционалности дефинисала надлежна тела.

Ова шема нуди погодности које се односе на слање трансфера у реалном времену (максимално девет, што у пракси износи мање од пет секунди у преко 99% реализованих плаћања), доступност 24/7/365, неограничени лимит вредности појединачне трансакције,²³ као и различите случајеве употребе за потрошаче, приватна и јавна предузећа, као што су

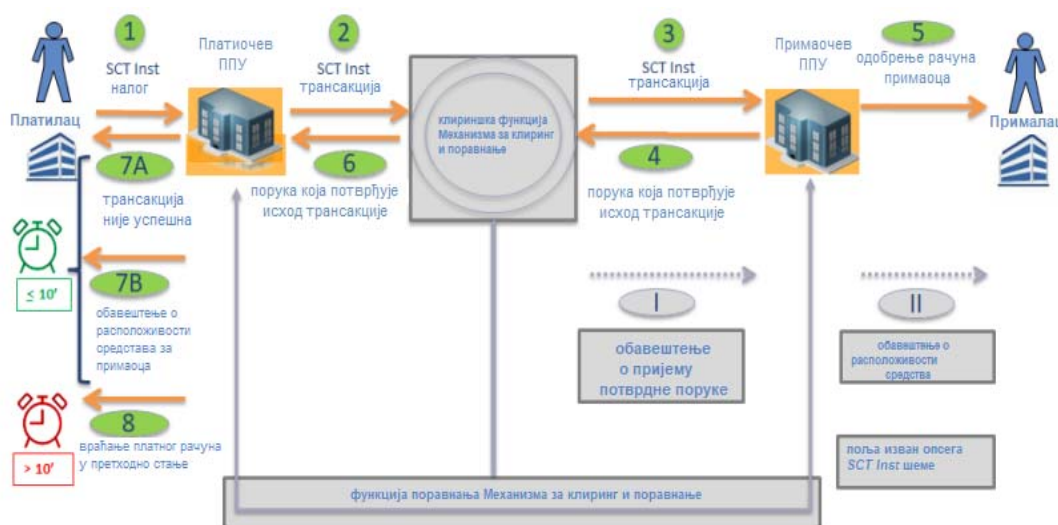
²² Овај пропис допуњује дотадашњу Уредбу (ЕУ) 2012/260 Европског парламента о утврђивању техничких и пословних захтева за извршавање трансфера одобрења и директних задужења у еврима (тзв. *SEPA* уредбу). Међу главним променама јесу да ће сви пружаоци платних услуга, који су својим клијентима омогућавали извршавање *SCT* плаћања, морати да пружају и услугу *SCT Inst* плаћања. Друга јесте та да ће накнаде за ове две услуге морати да буду једнаке.

²³ Пружаоци платних услуга задржавају дискреционо право да самостално одреде максимални износ на који ће трансакција гласити.

заказивање будућег плаћања или плаћање рачуна. Поменуто се, такође, односи на могућност плаћања путем интернета и апликације мобилног банкарства, коришћењем *QR* кодова, било преко филијала банака или коришћењем банкомата, зависно од банке-пружаоца услуге.

Позитивне стране услуге допуњује и услуга захтева за плаћање *SEPA (Request-to-Pay, SRTP)*, која је комплентарна *SCT Inst* шеми за различите примене, почев од малих комерцијалних плаћања на физичким или онлајн продајним местима, *P2P* плаћања уређајима који су један поред другог, слање електронских фактура за *B2C* и *B2B* плаћања. На основу доступних података Европског платног савета, у јануару 2025. године овој шеми била су прикључена 2733 пружаоца платних услуга²⁴ из 29 европских земаља и који представљају 77% европских ППУ и готово 90% свих ППУ у зони евра (*EPC, 2025*).

Слика 10. Дијаграм тока информација унутар SCT Inst шеме



Прилагођено према EPC (2024). *SEPA Instant Credit Transfer Scheme Rulebook*, стр. 13.

Када је реч о броју извршених трансфера, а према проценама Европског платног савета, на крају четвртог тромесечја 2024. године 20,92% свих *SEPA* трансфера одобрења извршено је у реалном времену, тј. инстант. То се, другим речима, односи на удео инстант трансфера одобрења у укупном броју трансфера одобрења. Графички приказ информационог тока трансакције унутар *SCT Inst* шеме дат је у наставку:

С друге стране, *One-Leg Out Instant Credit Transfer*²⁵ шема намењена је инстант трансакцијама код којих је само један ППУ – било платиоца било примаоца средстава – лоциран унутар географског подручја *SEPA (cross-currency* плаћања). Максимални износ трансакције је 100.000 евра. Један од најважнијих мотива за увођење ове шеме била је жеља за унапређењем прекограничних плаћања, у складу са Стратегијом за мала плаћања. Са своје стране, један од циљева Одбора за финансијску стабилност (*Financial Stability Board*) објављених 2021. године јесте да до 2027. године три четвртине прекограничних малих плаћања буду таква да средства примаоцу буду на

²⁴ Регистар пружалаца платних услуга расположив је на: https://www.europeanpaymentscouncil.eu/sites/default/files/participants_export/sct_inst/sct_inst.pdf?v=1736465429

²⁵ <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/what-we-do/epc-payment-schemes/one-leg-out-instant-credit-transfer>

располагању у року од сат времена од тренутка иницирања плаћања. Такво решење омогућава да се крајњим корисницима понуди брже извршење прекограничних трансакција, већа транспарентност трошкова и лакши начин за праћење статуса плаћања (SEPA, 2023).

Главне детерминанте према којима се може одредити да ли треба користити *OCT Inst* или *SCT Inst* шему јесу питање у којој валути платилац жели да изврши плаћање (у еврима или другој), у којој валути платилац захтева да прималац плаћања добије средства и, коначно, из које земље долазе ППУ који шаљу или примају новчана средства (да су обе или само једна из земље које се налази у географском подручју SEPA, да ли су у зони евра или не).

Примаоци плаћања, као и платиоци на евро страни (*Euro Leg*) користе решење за плаћања засновано на *A2A*²⁶ принципу, које подржава и долазна и одлазна међународна плаћања – трансфере одобрења. У таквим трансферима максимално време извршења је свега неколико секунди када је реч о евро страни. Време извршења за страну која није у зони евра зависиће пак од перформанси платне инфраструктуре. Ова шема подржава могућност слања и примања података о дознакама. Такође, њеним коришћењем постиже се највећа могућа усклађеност и с правилима рада *SCT Inst* шеме. Поједностављене шеме за инстант трансфере одобрења унутар ове шеме – излазна и улазна – приказане су у наставку.

Када је реч о максималном року за извршење трансакције, правила *OCT Inst* шеме препоручују временски интервал од 60 секунди како би излазни ППУ евро стране извршио све неопходне радње након што је примио излазни платни налог од ППУ платиоца са евро стране, а пре евентуалног одбијања, тј. враћања налога, или даље прослеђивања ка ППУ примаоца са спољне стране.

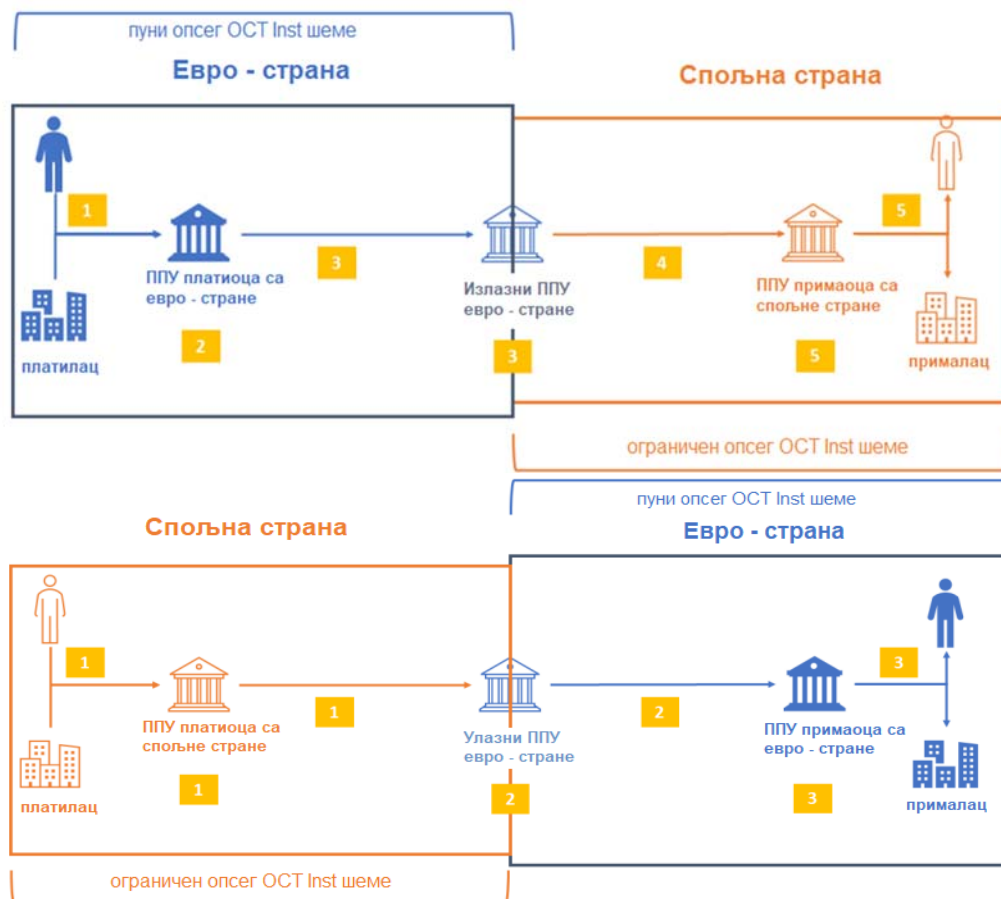
Како би се омогућила прецизна контрола максималног времена за извршење трансакције од стране свих учесника унутар евро стране када је реч о излазном *OCT Inst* плаћању, ППУ платиоца са евро стране мора додати тзв. временску ознаку (*Euro Leg time stamp*) на излазни платни налог, чиме се означава почетак временског циклуса реализације плаћања. У року од десет секунди након што дода временску ознаку и проследи га следећем учеснику у процесу, овај учесник добија потврду или да *i)* ППУ евро стране није у могућности да проследи плаћање спољној страни или да је *ii)* *OCT Inst* налог за плаћање прослеђен спољној страни.

У овом случају, максимално време извршења трансакције препоручено од стране *OCT Inst* шеме јесте 60 секунди како би улазни ППУ евро стране извршио све неопходне радње након примања платног налога од ППУ платиоца са спољне стране, а пре евентуалног одбијања плаћања или постављања своје временске ознаке. Наменска временска ознака утврђена је од стране шеме за потребе рада евро стране у трансакцији и, као таква, релевантна је само за улазног ППУ и ППУ примаоца плаћања. Највише десет секунди након што дода временску ознаку на налог за плаћање који одмах прослеђује ППУ примаоца са евро стране – улазни ППУ евро стране мора да добије повратну информацију, тј. потврду *i)* да су средства прослеђена

²⁶ Директан пренос средстава без потребе за посредничком институцијом.

крајњем примаоцу посредством његовог ППУ са евро стране или ii) да је *OCT Inst* налог за плаћање одбијен, са одговарајућим образложењем.

Слика 11. Дијаграми токова за излазни и улазни налог по правилима *OCT Inst* шеме



Извор: прилагођено према EPC (2023) *OCT Inst Scheme Rulebook*, стр. 13–14.

4.3. Опште карактеристике система *TIPS*

TIPS представља акроним од *TARGET Instant Payment Settlement*, који означава систем за инстант плаћања који је новембра 2018. покренуо Евросистем, као његов оператор и субјект надгледања.²⁷ Овај систем омогућава свим пружаоцима платних услуга да својим клијентима понуде пренос новца у реалном времену, у режиму 24/7/365. Тако је омогућено да индивидуални корисници, потрошачи, али и правна лица извршавају плаћања једни према

²⁷ Реч *TARGET* односи се на инфраструктурну основу *TIPS* система, а то је *TARGET2* платни систем. У питању је *RTGS* систем за плаћања у еврима и од 1999. године први такав систем за прекогранична плаћања у свету. Ипак, упркос успешном раду, систем није могао трошковано ефикасно да испрати нове и стално мењајуће потребе тржишта, као и проширење Европске уније и зоне евра. Стога је 2002. године одлучено да се осмисли наредна генерација система. У новембру 2007. године започео је с радом систем за велика плаћања друге генерације – *TARGET2*, потпуно заменивши претходни систем до маја наредне године. Даљи напредак инфраструктуре и информационих потреба донео је потребу за унапређењем, па је 21. марта 2023. године *TARGET2* замењен системом под називом *T2*. У наставку ће се користити акроним *RTGS*.

другима у року од неколико секунди,²⁸ независно од радног времена банака и физичке локације страна у трансакцији.

Пошто је *TIPS* заснован на поравнању у реалном времену, али и доступан у сваком тренутку, из тога следи да радно време учесника унутар система *TIPS* такође мора бити 24/7. Друга импликација оваквог начина рада јесте то што, због поравнања у реалном времену, ризик ликвидности унутар *TIPS* не постоји. Коришћени стандард електронских порука је *ISO20022*. Када је реч о функционалности у погледу валута, *TIPS* је вишевалутни (*multicurrency*) механизам.

TIPS је развијен као својеврсни „продужетак” *TARGET2* система²⁹ и служи за коначно и неопозиво поравнање инстант плаћања у новцу централне банке. До маја 2022. године, кроз систем *TIPS* процесирале су се само трансакције у еврима, када им је придружена и шведска круна. Даље проширење очекује се априла ове године, када би отпочела обрада плаћања у данским крунама, а од 2028. и у норвешким крунама. Када је реч о повезивању учесника из Шведске, национални систем за инстант плаћања *RIX-INST* повезан је са системом *TIPS* на начин да шведска централна банка користи техничку платформу система *TIPS* (*Sveriges Riksbank*, 2024).

Управљачку структуру система *TIPS* чине одбор за тржишну инфраструктуру (*Market Infrastructure Board*), као саставни део Европске централне банке одговоран за оперативна питања и питања будућих унапређења; група за консултације (*Consultative Group*), коју је установио одбор за тржишну инфраструктуру, а чији је задатак да му доставља информације које пружају учесници система по основу оперативних питања, тестирања и функционалних побољшања, као и група за подршку централним банкама изван зоне евра (*TIPS Non-euro Currencies Steering Group*).

Потоња је одговорна за координацију с националним централним банкама изван зоне евра, које су потписале уговор о сарадњи и коришћењу система *TIPS* у некој од националних валута. Ове установе се некад зову „придружене централне банке” (*connected CB's*). Ова група помаже рад Европске централне банке уједначавањем позиција ових централних банака, у мери у којој је то могуће, по основу важних питања која се тичу одлучивања унутар система *TIPS*.

Део система *TIPS* може се бити као:

1. Директни учесник (*Participant*).³⁰ Директни учесници су истовремено и учесници *RTGS* система и поседују могућност отварања једног или више наменских рачуна у систему *TIPS*. Учесници самостално управљају сопственом ликвидношћу и одговорни су за све трансакције које се тичу њихових рачуна.
2. Доступна страна (*Reachable party*). Индиректни учесници своје учешће започињу уговорним односом с директним учесником, чијем *TIPS* рачуну потом приступају. Овај модел је намењен институцијама које не учествују у европском *RTGS* систему.
3. Страна која шаље налоге (*Instructing party*). Овај тип учесника улази у уговорни однос с једним или више учесника/доступних страна који ће процесирати налоге у његово име.

²⁸ Према званичној статистици Евросистема, удео трансакција које се процесирају за мање од пет секунди је 99%.

²⁹ Како би се унапредила доступност инстант плаћања, Евросистем је био одлучио да до краја 2021. године сви ППУ који испуњавају правила *SCT Inst* шеме, а доступни су преко *TARGET2* система, морају бити доступни и за трансакције путем *TIPS*.

³⁰ Овај модел није предвиђен за земље и територије Западног Балкана.

Што се тиче начина повезивања учесника, централне банке и други учесници система могу одабрати свог пружаоца мрежних услуга (*Network Service Provider*), под претпоставком да испуњава захтеве који се тичу услова за прикључење на *TIPS*, као и да је успешно прошао проверу компатибилности коју спроводи оператор система. Уговорни однос може се установити тек након успешног завршетка провере компатибилности. Пружалац мрежних услуга може понудити услуге повезивања на мрежу, услуге које се тичу размене *U2A (User to Application)* и *A2A (Application to Application)* порука, безбедносне услуге (нпр. *PKI*, тј. инфраструктуре јавног кључа) или оперативне услуге подршке и управљања инцидентима. Тренутно постоје два сертификована пружаоца мрежних услуга – амерички *SWIFT* и италијанско-британски двојац *SIA-Colt*.

Систем за инстант плаћања *TIPS* тренутно подржава само један платни инструмент: инстант трансфере одобрења. Инстант трансфери одобрења засновани су на правилима које је прописао Европски платни савет, а која се тичу плаћања унутар подручја *SEPA*. *SEPA* је паневропска иницијатива, односно техничко-технолошка платформа која поједностављује и усаглашава електронска плаћања у Европи. Значај овог подручја је још већи када се има у виду да је један од неопходних услова за учешће у систему *TIPS* управо прикључење географском подручју *SEPA* – заслужује осврт у наредном одељку овог рада, односно задовољавање услова прописаних правилима рада у вези са шемама за инстант трансфере одобрења.

4.4. Повезивање *IPS* НБС система на *TIPS* систем за инстант плаћања Европске централне банке

Целокупни процес економских интеграција, као саставни део капиталистичке глобализације, подразумева и интеграцију система за безготовинска плаћања. С обзиром на то да је у току глобални пројекат миграције на нови *MX* формат електронских порука заснованих на стандарду *ISO20022*, очекује се да ће оператори савремених инстант платних система такође тежити прекограничним интеграцијама.

То је случај и с Народном банком Србије, чије је стратешко опредељење прикључење географском подручју *SEPA*. Како би се испунили предуслови поводом учешћа у подручју *SEPA*, али и ојачала економска сарадња са остатком Западног Балкана и са земљама Европске уније, у јуну 2023. године Народна банка Србије је упутила допис Европском платном савету с намером да поступак прикључења овој групи формално и отпочне.

Ово је неопходан, а не заобилазни корак, због тога што је прикључење географском подручју *SEPA* предуслов за прикључење на платни систем *TIPS*. Опет, разлог за то је што се, у оквиру паневропског платног система, инстант плаћања врше на основу правила *SCT Inst* шеме. Народна банка Србије је 27. децембра 2024. године формално започела процес апликације за придружење овом географском подручју. У случају да пријава у наставку 2025. године стекне позитивну оцену извршног одбора Европског платног савета, пословне банке из Републике Србије ће након тог тренутка моћи да подносе пријаве за усклађивање с правилима платних шема *SEPA*.

Тако нешто захтева дефинисање модела повезивања српског и паневропског система за инстант плаћања. Крајем 2024. године представници обеју централних банака су разматрали прелиминарне моделе повезивања, који се крећу у опсегу

могућности скицираних на Слици 6. Конкретније, будући модел би, према тренутним сазнањима, подсећао на модел јединствене приступне тачке, где би пословне банке из Србије имале улогу доступне стране и отворен рачун код директног учесника у систему *TIPS*. Такође, потенцијална улога Народна банка Србије била би двојака: прослеђивала би пристигле платне налоге домаћих банака упућене систему *TIPS* и обезбеђивала техничке услуге за комуникацију између домаћих банака и директног учесника у *TIPS*. Независно од модела који буде одабран, један од важнијих критеријума јесте минимизовање потенцијалних техничких измена на страни пословних банака у Србији, као и трошкова појединачне трансакције.

5. Закључак

Инстант плаћања су онај вид преноса новчаних средстава који се реализује у реалном времену и током целог дана. Као начин плаћања који доноси несумњиве предности у односу на досадашњу праксу вршења прекограничних трансакција, инстант плаћања постају све траженија, чему сведоче бројне међународне иницијативе повезивања националних система за инстант плаћања.

У развоју платног система за инстант плаћања, важно је да се централне банке позиционирају и саме одреде према развоју таквог система тако што ће пронаћи свој односно јавни интерес и дефинисати своју улогу и циљеве. Досадашња пракса успешних пројеката развоја показала је да централне банке углавном имају кључну улогу, као и да координирају рад и комуникацију с различитим интересним странама у националном еко-систему плаћања.

Народна банка Србије од 22. октобра 2018. врши функцију оператора националног система за инстант плаћања *IPS* НБС систем, који од тада функционише с готово стопроцентном расположивошћу. Број извршених плаћања и вредност промета у сталном су порасту, што овај платни систем чини кључним чиниоцем остваривања мисије и визије зацртане Националном стратегијом Републике Србије за мала плаћања 2019–2024.

Поред националног инстант платног система, предмет овог рада били су теоријски модели прекограничног повезивања система за инстант плаћања, које најчешће повезује рад са истим форматом електронских порука, тј. по стандарду *ISO20022*. Међу тренутним пројектима повезивања пажња је посвећена Нексус шеми Банке за међународна поравнања. Овај пројекат тренутно се развија између платних система у Индији, Индонезији, Филипинима, на Тајланду, уз сарадњу с партнерима из Сингапура и Европске централне банке.

Европска централна банка је оператор паневропског система за инстант плаћања *TIPS*, који обрађује инстант плаћања заснована на електронским порукама стандарда *ISO20022*. Уз овај систем, главну инфраструктуру инстант плаћања у Европи чине и платне шеме *SEPA*, као својеврсни правилници на основу којих се на усаглашен начин врше трансфери одобрења и директна задужења. Октобра 2025. године на снагу ступају нове верзије правила која се тичу извршавања инстант плаћања, и у еврима (*SCT Inst*) и између валута (*OCT Inst*). Та правила биће у складу са Уредбом (ЕУ) 2024/886 о инстант плаћањима, која је на снази од 2024. године.

Последњи део рада, у складу са иницијативом Народне банке Србије да омогући међународну интеграцију *IPS* НБС система, представља тренутно разматране перспективе повезивања нашег националног инстант платног система с платним системом *TIPS*. Предуслов овог повезивања је прикључење Републике Србије географском подручју *SEPA*, које броји 38 земаља и територија, а на ком важе поменута правила Европског платног савета. У децембру 2024. године Народна банка Србије упутила је званичну пријаву за прикључење, док се изјашњење Европског платног савета очекује током 2025. године. Када је реч о моделу повезивања српског и паневропског система за инстант плаћања, један од важнијих критеријума одабира јесте минимизација потенцијалних техничких измена на страни пословних банака у Србији, као и потенцијалних трошкова појединачне трансакције.

Литература

- „SEPA Instant Credit Transfer”, интернет сајт Европског платног савета. Расположиво на: <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/what-we-do/sepa-instant-credit-transfer>
- ACI Worldwide. (2024). It’s Prime Time for Real-time: Real-time payments adoption and growth around the globe. Расположиво на: <https://www.aciworldwide.com/wp-content/uploads/2024/09/2024-Prime-Time-for-Real-Time-Report.pdf>
- Arab Regional Payments Clearing and Settlement Organization (ARPSCO) (2024): Buna compliance framework, January.
- Cornelli, G. et al. (2024). „Retail fast payment systems as a catalyst for digital finance”. BIS Working Papers, No. 1228. Расположиво на: <https://www.bis.org/publ/work1228.pdf>
- CPMI, BIS Innovation Hub, International Monetary Fund and World Bank (2023). Exploring multilateral platforms for cross-border payments.
- CPMI (2016). Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments. Bank for International Settlements. Расположиво на: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d154.pdf>
- CPMI (2022). Interlinking payment systems and the role of application programming interfaces: a framework for cross-border payments.
- CPMI. (2022). Liquidity bridges across central banks for cross-border payments. Расположиво на: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d209.pdf>
- CPMI (2024). Regional payment infrastructure integration: insights for interlinking fast payment systems. Bank for International Settlements.
- Demirgüç-Kunt, Asli, Leora Klapper, Dorothe Singer, and Saniya Ansar. (2022). The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19. Washington, DC: World Bank. Расположиво на: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/Report>
- EPC. (2023). One-Leg Out Instant Credit Transfer. Scheme Rulebook. Расположиво на: <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/sites/default/files/kb/file/2023-06/EPC158-22%20v1.1%202023%20One-Leg%20Out%20Instant%20Credit%20Transfer%20%28OCT%20Inst%29%20Scheme%20Rulebook.pdf>
- EPC. (2023). SEPA Instant Credit Transfer. Scheme Rulebook. Расположиво на: <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/sites/default/files/kb/file/2023-11/EPC004-16%202023%20SCT%20Instant%20Rulebook%20v1.2.pdf>
- Humphrey, D., Bolt, W. (2005). Public good issues in TARGET: Natural monopoly, scale economies, network effects and cost allocation. Working Paper Series. European central bank. Расположиво на: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp505.pdf>
- Financial Stability Board (2023). G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments.
- Frost, J. et al. (2024). „Fast payments: design and adoption”. BIS Quarterly Review. Расположиво на: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf
- Kokkola, T. (ed). 2010. The Payment System. Frankfurt: European Central Bank.
- Народна банка Србије. (2019). Национална Стратегија Републике Срије за мала плаћања 2019-2024. Расположиво на: https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/platni-sistem/nacionalna_stategija_2019_2024.pdf
- Majumdar, A., Remba, S. (2023). „P27: Lessons Learned from the Latest Failure in Pan-European Payment Collaborations“. Flaship Advisory Partners. Расположиво на: <https://insights.flagshipadvisorypartners.com/p27-lessons-learned-from-the-latest-failure-in-pan-european-payment-collaborations>

Sveriges Riksbank. (2024). RIX-INST Instructions. Расположиво на:

<https://www.riksbank.se/globalassets/media/rix/rix-inst-rtgs/engelska/rix-inst-instructions.pdf>

World Bank. (2024). A Fast Payments Championing Handbook for Central Banks. World Bank, Payment Systems Development Group. Расположиво на:

https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/202408/Championing%20Handbook_August%202014.pdf

World Bank. A Snapshot Payment Systems Worldwide - Summary Outcomes of the Sixth Global Payment Systems Survey (English). Washington, D.C: World Bank Group. Расположиво на:

<http://documents.worldbank.org/curated/en/099011624132054588/P1787031cca90801019d011a41f21efe348>

World Bank. (2014): Guidelines for the successful regional integration of financial infrastructures, January.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

336.71

ЗБОРНИК радова / Народна банка
Србије ; главни и одговорни
уредник Јоргованка Табаковић. - 2021
(сеп.)- . - Београд : Народна
банка Србије, 2021- (Београд : Завод за
израду новчаница и кованог
новца - Топчидер). - 30 cm

ISSN 2787-3226 = Зборник радова
(Народна банка Србије)
COBISS.SR-ID 46532361