
ТЕХНОЛОШКИ ПЛАТНИ БИЛАНС РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ: ТРЕНДОВИ И ПЕРСПЕКТИВЕ ТЕХНОЛОШКЕ РАЗМЕНЕ СА ИНОСТРАНСТВОМ

Соња Алексић, Никола Шкондрић

© Народна банка Србије, март, 2023.

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

Технолошки платни биланс Републике Србије: трендови и перспективе технолошке размене са иностранством

Соња Алексић, Никола Шкондрић

Апстракт: Технолошки платни биланс представља статистички преглед међународних тржишних трансакција између резидената и нерезидената, насталих по основу трансфера технологија који се остварују нематеријалном имовином (патенти, лиценце, тзв. *know-how* и др.) и пружањем услуга с доминантном технолошком компонентом (истраживање и развој, техничка помоћ, инжењерске услуге и др.). Он се заснива на статистици платног биланса и међународне трговине услугама, у складу с међународним статистичким стандардима. У овом раду израђен је и приказан технолошки платни биланс Републике Србије како би се уочила основна кретања технолошке размене са иностранством и сагледала аналитичка вредност технолошког платног биланса као показатеља међународне технолошке размене.

Кључне речи: технолошки платни биланс, трансфер технологије, платни биланс, рачун услуга
[JEL Code]: F14, O33, O34, L84, L86

Нетехнички резиме

Технолошки развој данас је област од посебног интересовања великог броја истраживача у различитим научним дисциплинама, као и свих оних који учествују у креирању одговарајућих политика и мера у овој области. Посебна пажња поклања се међународним трансферима технологије, који се одвијају по основу пословних активности предузећа из технолошки развијенијих земаља и оних које потичу из земаља које су у том погледу слабије развијене. С обзиром на значај који имају за брзорастуће привреде и оне у развоју, обично се као важан показатељ трансфера технологије користе стране директне инвестиције, као и трговина робом високе технолошке вредности. Међутим, њима није могуће прецизно изоловати саму размену технологије која се одиграва између матичног и зависних предузећа, односно између купца и продавца на тржишту.

Да би се могли сагледати трансфери технологије између земље и иностранства, неопходно је прво размотрити све специфичности технологије, начина на који се она преноси на међународном нивоу, као и којим статистичким подацима се може обухватити ова размена. Како би допринела статистичком обухвату међународних трансфера технологије, Организација за економску сарадњу и развој (*OECD*) 1990. године објавила је приручник за израду технолошког платног биланса, чији назив упућује на које се међународне статистичке стандарде он ослања. Платни биланс представља статистички преглед свих трансакција између резидената и нерезидената у одређеном периоду, који је подељен на: рачун робе и услуга, примарни доходак, секундарни доходак, капитални рачун и финансијски рачун. Технолошки платни биланс представља део платног биланса који се односи на трансакције између резидената и нерезидената по основу нематеријалних улагања (у патенте, лиценце, тзв. *know-how* и др.) и извршавање услуга с доминантном технолошким компонентом. Иако се методолошке основе за његову израду готово нису мењале од израде овог приручника, сталним унапређењем међународних стандарда у области статистике платног биланса омогућава се усавршавање израде технолошког платног биланса.

У овом раду размотрене су сложености међународних трансфера технологије и методолошке основе за њихов статистички обухват у оквиру технолошког платног биланса. У те сврхе израђен је технолошки платни биланс Републике Србије, на основу статистике платног биланса и међународне трговине услугама, које су у надлежности Народне банке Србије. Израда технолошког платног биланса Републике Србије има за циљ не само да оцени његову аналитичку вредност него и да одреди главна кретања у технолошкој размени са иностранством.

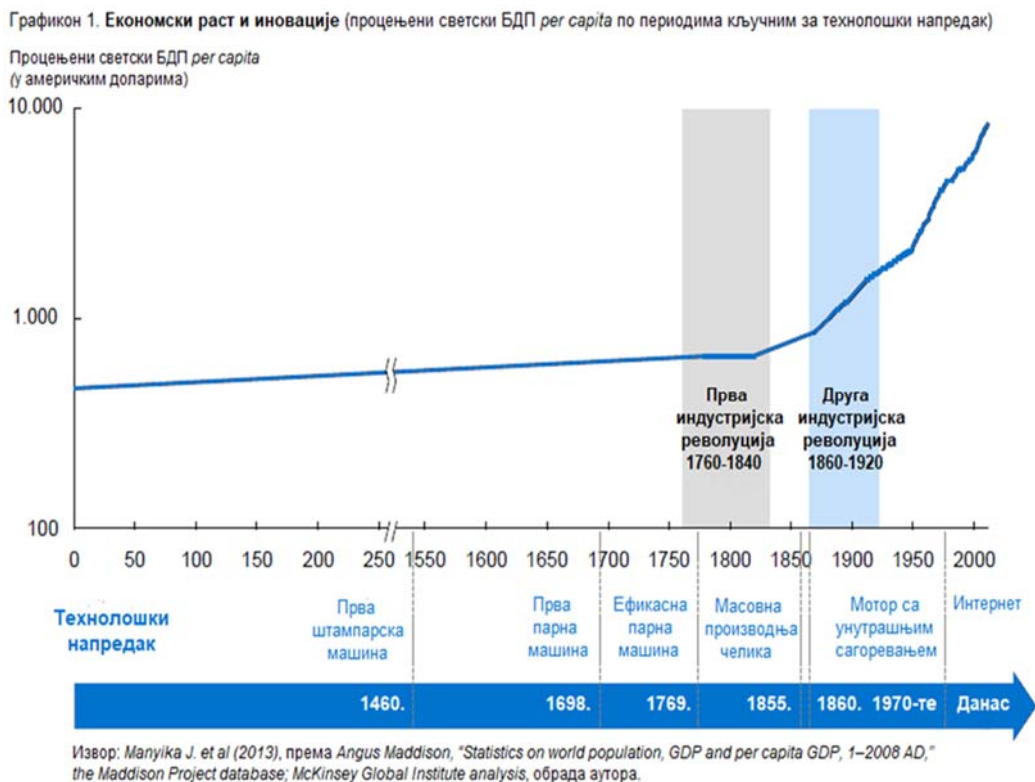
Садржај:

1. Увод	32
2. Међународни трансфери технологије	34
2.1. Механизми за спровођење међународних трансфера технологије	34
2.2. Статистика међународних трансфера технологије	36
3. Технолошки платни биланс	37
3.1. Методолошке основе технолошког платног биланса	37
3.2. Основне компоненте технолошког платног биланса	39
3.3. Технолошки платни биланс у статистичкој пракси	43
3.4. Изазови у изради статистике технолошког платног биланса	44
4. Технолошки платни биланс Републике Србије	46
4.1. Методолошке основе технолошког платног биланса Републике Србије	46
4.2. Анализа кретања технолошког платног биланса Републике Србије	47
4.3. Међународно поређење извоза и увоза технолошких услуга са земљама Европе	55
5. Закључак	59
Додатак	62
Литература	65
Скраћенице	67

1. Увод

Технологија представља знање или информацију која омогућава остваривање одређеног задатка, извршавање одређене услуге или производњу одређеног производа. На концептуалном нивоу, учача се разлика између овако дефинисане технологије и науке, која организује и објашњава податке и запажања путем теоријских односа, који се посредством технологије стављају у „практичну” примену (*Hall & Johnson, 1970*). Под технологијом се тако подразумевају и одређени производни процеси, организационе структуре предузећа, технике менаџмента, начини финансирања, маркетиншке методе, које, појединачно или у комбинацији, доприносе продуктивности трансформације инпута у аутпуте и стварању њихове тржишне вредности (*Maskus, 2004*).

У економској теорији постоји сагласност око значаја који технологија има као детерминанта привредног раста. Према *Manyika J. et al (2013)*, од почетка Прве индустријске револуције пре више од 250 година, светска привреда бележи значајан раст, који је покренут читавом серијом технолошких открића, као што је приказано на Графикону 1. Од парних машина које су замениле млинове које је покретала вода, до електричне енергије, телефона, аутомобила, авиона, транзистора, рачунара и интернета, сваки нови напредак у технологији донео је скок продуктивности и привредни раст, омогућавајући ефикасне нове методе за испуњење постојећих задатака и појаву значајног броја потпуно нових послова. Иако не једини, технолошки напредак представља, као што видимо, значајан фактор привредног раста.



Међутим, *Samuelson & Nordhaus* (2010) исправно уочавају да технолошки напредак представља комплексан и мултидимензионални процес, за који не постоји јединствена формула за успех. Стога је фокус економиста, како истиче *Quah* (2001), усмерен на подстицаје за акумулацију знања и технички прогрес.

У том погледу важну улогу има трансфер технологије, процес путем кога једна страна добија приступ информацијама друге стране и успешно је усваја и укључује у своју производну функцију (*Maskus*, 2004). Сагледавши његове различите дефиниције, *Abd Wahab et al.* (2012) у свом раду указују на вишедимензионално значење овог термина, у зависности од теме истраживања, као и научне дисциплине и усмерења истраживача. Тако се под трансфером технологије може подразумевати пренос идеја и концепата из лабораторије на тржиште, пренос иновативних активности секундарним корисницима, као и знања и концепата из технолошки развијених земаља у оне земље које су у том погледу слабо развијене.

Како би ухватиле корак с технолошки развијеним земљама, оне које су у том погледу мање развијене могу самостално доћи до сазнања које им тренутно није доступно или могу отворити своје привреде за знање из иностранства, путем међународне трговине, страних директних инвестиција и технолошког лиценцирања (*Garofalo & Parello*, 2007). Међутим, треба имати у виду да трансфер технологије сам по себи не подразумева да се она може пренети у великом обиму и да је одмах након преноса спремна за употребу. Поред преноса технолошког знања, важно је и знање потребно за ефективну употребу нове технологије (*Dahlman & Westphal*, 1984). Такође, међународно ширење технологије није неизбежан процес, нити се одвија аутоматски, па су за технолошки развој неопходне и домаће инвестиције (*Keller*, 2004).

Када је реч о преносу технологије који се одвија путем међународне трговине, у истраживањима се већи акценат ставља на конкурентску предност коју националне економије остварују у трговини робом, у којој је физички отелотворена технологија, док се много мање проучавају фактори који утичу на трговину и трансфер технологије у нематеријалном облику кроз патенте и различите техничке услуге (*Athreye & Yang*, 2011). Оне посебно добијају на значају у савременој светској привреди, коју карактерише раздвајање и географска дисперзија различитих фаза у процесу производње. Како расту статистичке и аналитичке потребе за бољом проценом и разумевањем глобалних ланаца вредности, тако се то одражава и на значај који има прецизно мерење трговине технологијом у нематеријалном облику (*Neubig & Wunsch-Vincent*, 2017).

Међународни статистички стандарди и пракса обилују подацима и показатељима које је могуће користити како би се статистички обухватила технолошка размена која се одвија на тржишту између предузећа која се налазе у различитим националним економијама. Предмет овог рада представља технолошки платни биланс (*technology balance of payments*), који се користи за мерење и евидентирање међународних трансфера технологије, у складу с међународним методолошким стандардима.

Овај рад подељен је на пет поглавља. Након уводних разматрања, у следећем поглављу приказани су начини на који се одвијају међународни трансфери технологије. Затим су представљене методолошке основе за израду технолошког платног биланса за

статистички обухват одређених међународних трансфера технологије, као и његова израда и примена у статистичкој пракси. У поглављу након тога су ове основе представљене у пракси и у те сврхе аутори су израдили технолошки платни биланс Републике Србије, на основу кога су изложене главне карактеристике технолошке размене наше земље са иностранством, уз одговарајућа поређења с другим земљама. Последње поглавље садржи закључна разматрања.

2. Међународни трансфери технологије

Према *Maskus* (2004), међународни трансфер технологија обухвата бројне и сложене процесе, од саме иновације и међународног маркетинга нове технологије до њеног усвајања и имитације. Дакле, поред технологије, он обухвата и трговину и одговарајуће економске политике у области инвестиција како би се олакшали услови за приступ новом знању. Одговарајуће политике у овој области су нарочито сложене и захтевају пажљиво разматрање и у појединачним земљама, и на мултилатералном нивоу.

Њихова сложеност има последице и на статистички обухват ових међународних активности предузећа. Стога је важно прво размотрити механизме којима се они одвијају, а затим и статистичке податке који се о њима могу прикупити и објавити.

2.1. Механизми за спровођење међународних трансфера технологије

Међународни трансфери технологије одвијају се путем тржишних и нетржишних механизма (*Breitwieser & Foster* 2012, *Madeuf* 1984, *Maskus* 2004).

Тржишни механизми подразумевају неку врсту формалне трансакције која условљава кретање технологије између учесника на тржишту. Трансфер технологије се у овом случају одвија између продавца и купца технологије, односно између матичног и зависног предузећа, и то кроз:

- 1) Стране директне инвестиције – преносом технологије кроз мултинационална предузећа од матичног ка зависним предузећима која се налазе у другим земљама и која ову технологију не поседују.
- 2) Трговину робом и услугама – производима као што су индустријске хемикалије, вештачко ђубриво или софтвер може се директно повећати продуктивност производног процеса. Технолошке информације могу се пренети и проучавањем карактеристика њиховог дизајна, које се потом могу репродуковати.
- 3) Улагање у нематеријалну имовину заштићену интелектуалном својином³ – пренос технологије се у овом случају одвија директно куповином права на производњу или дистрибуцију, која су заштићена интелектуалном својином (патенти, индустријски дизајн, пословне тајне, робни жигови и др.), као и техничким информацијама и тзв. *know-how* за њихово коришћење. *Know-how*

³ Видети Прилог 1 у оквиру Додатка.

представља знање које се не може у целости формализовати, нити пренети писаним документима, већ произлази из практичног искуства у коришћењу одређене машине или одвијања одређеног процеса. Ово знање се може пренети само директним и континуалним учешћем предузећа које га и поседује.

У случају када се одвија између зависних предузећа унутар једног великог предузећа, матично предузеће задржава контролу над технолошким знањем које је заштићено интелектуалном својином. У случају када се одвија између предузећа која нису власнички повезана, право приступа овом знању омогућава се директно имаоцу лиценце.

- 4) Заједничка улагања – уговорним аранжманима између два или више предузећа у којима сваки од учесника обезбеђује смањење трошкова заједничких операција. Њих карактерише јасна подела рада међу учесницима. Тако једно мултинационално предузеће пружа технолошко знање путем лиценцирања, док његови партнери на локалним тржиштима обезбеђују мрежу за дистрибуцију, информације о карактеристикама на тржишту рада, посебне менаџмент технике, препознавање бренда и др.
- 5) Прекогранично кретање запослених – многе технологије се не могу ефикасно пренети без одређених услуга и тзв. *know-how* које поседују инжењери и друга техничка лица, која морају бити присутна на лицу места. Мултинационална предузећа у том погледу имају велику предност, док се трансфер ових стручњака код предузећа која нису власнички повезана не одвија тако лако.

Трансфер технологије нетржишним механизмима не подразумева формалне трансакције између учесника и одвија се путем:

- 1) Имитација – не доноси никакву компензацију власнику технологије на формалном тржишту, јер се знање о одређеном производу стиче, на пример, детаљним прегледом конструкције производа другог предузећа, репродукцијом његових основних функција (у случају софтвера). Мера у којој је имитација легална или не зависи од степена заштите интелектуалне својине;
- 2) Ангажовања запослених из конкурентних предузећа који поседују техничко и менаџерско знање о одређеној технологији;
- 3) Проучавање пријаве за патент и поверљивих података о тестирању које подносиоци патента достављају;
- 4) Привременог одласка студената, научника, техничког и менаџерског особља на универзитете, у лабораторије и на конференције у развијеним земљама.

У периоду између два светска рата, трансфери технологије су се одвијали путем прекограничног кретања научног особља, у којима су од значаја били лични контакти и тако створене мреже познанстава научног особља. После Другог светског рата, баријере за кретање научника су отежале одвијање трансфера технологија овим путем, па су коришћене стране директне инвестиције и лиценце (*Athreye & Yang, 2011*). Данас се трансфери технологије који се одвијају путем ових механизма, заједно са онима који се одвијају путем међународне трговине, сматрају најчешћим (*Teixeira & Barros, 2019*).

2.2. Статистика међународних трансфера технологије

Из претходног наведеног можемо уочити да се међународно кретање технологије састоји од трансакција које су доста хетерогене. Неке од њих су комерцијалне и изискују извршење одређених плаћања, док су остале мање или више неформалне, без пратећег финансијског дела (*Madeuf, 1984*). *Saggi (2002)* с правом указује на то да, с обзиром на велики број механизма путем којих се одвија трансфер технологије, у пракси није лако одредити који од њих је доминантан и његов тачан допринос привредном расту. Уместо тога, већина теоријских и емпиријских истраживања усредсређује се на проучавање једног или два механизма за пренос технологије, а међу њима значајно место заузимају стране директне инвестиције и међународна трговина.

Стране директне инвестиције сматрају се најважнијим механизмом међународног преноса технологије (*Glass & Saggi, 2002*). Међутим, њихов утицај на технолошки развој није могуће једноставно сагледати. Како ова улагања подразумевају прилив капитала, али и добара и услуга, тешко је јасно одредити оне ефекте на домаће тржиште који се односе на пренос технологија (*Saggi, 2002*). Допринос страних директних инвестиција технолошком развоју земље у које долазе ови токови капитала могуће је стога сагледати из више различитих перспектива, о чему сведоче и бројна емпиријска истраживања. Тако *Chang (2021)* у свом раду изучава везу ових улагања са активностима које повећавају иновативност националне економије, израженим у виду броја пријава патената и робних жигова. С друге стране, *Glass & Saggi (2002)* проучавају мобилност радне снаге као механизма трансфера технологије и последице које овај механизам има на политику привлачења страних директних инвестиција земље.

Према *Athreye & Yang (2011)*, фокус у проучавању међународне трговине у погледу преноса технологије испрва је био на трговини робом, односно финалним производима с високом технолошком основом. На основу проучавања ове врсте трговине, развијено је неколико дефиниција индустрија високе технологије, које се заснивају на запослености научника или интензитета активности истраживања и развоја индустријских грана, по којима се врши и класификација извоза (на тзв. *high-tech* и *low-tech*). Међутим, то не умањује значај који у том погледу има трговина услугама, као што су истраживање и развој и софтверске услуге, којима се преноси технологија у нематеријалном облику.

Још један облик трговине технологијом у нематеријалном облику представља комерцијално лиценцирање одређене технологије под уговором и са утврђеним плаћањем, као и продаја и куповина патентираног индустријског процеса. Ако се одвијају као формалне тржишне трансакције с купцем и продавцем, оне се могу лако статистички утврдити. То, нажалост, није случај када се коришћење патентираних технологија одвија као последица неформалних договора између предузећа. Такође, подразумева се да се пренос технологије који се одвија кршењем права интелектуалне својине не може статистички евидентирати (*Neubig & Wunsch-Vincent, 2017*).

У складу с наведеним, важно је да сагледамо статистичке податке који су неопходни како би се што тачније утврдили међународни трансфери технологије. За праћење и проучавање међународних трансфера технологије који се одвијају путем тржишних

механизма потребно је обезбедити податке о страним директним инвестицијама, трговини робом и услугама и патентима и другом нематеријалном имовином, заштићеном интелектуалном својином. Потребни статистички оквир за систематско праћење и евидентирање ових трансакција обезбеђује статистика платног биланса.

Као што је познато, платни биланс представља статистички преглед свих трансакција између резидената и нерезидената у одређеном периоду, који се израђује у складу с методологијом Међународног монетарног фонда, односно према *Balance of Payments and International Investment Position Manual, Sixth Edition* (у даљем тексту: *BPM6*) и *BPM6 Compilation Guide*. Додатне податке пружа и статистика међународне трговине услугама, у складу с *Manual on Statistics of International Trade in Services 2010* (у даљем тексту: *MSITS 2010*).

На основу тога могуће је израдити технолошки платни биланс, који узима у обзир све наведене специфичности међународне технолошке размене.

3. Технолошки платни биланс

Како би допринела статистичком обухвату међународних трансфера технологије, Организација за економску сарадњу и развој (*OECD*) 1990. године објавила је приручник за израду технолошког платног биланса под називом *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual* (у даљем тексту: *TBP Manual*). Методолошке основе које су овде изнете допуњене су 2005. године и представљене заједно с другим показатељима технолошке размене са иностранством у *Measuring Globalisation: OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators*.

Поред изнетих методолошких докумената *OECD*-а, али и Међународног монетарног фонда из области статистике платног биланса, израда технолошког платног биланса ослања се и на искуство и активности међународних организација и централних банака у овој области.

3.1. Методолошке основе технолошког платног биланса

Према *TBP Manual*, међународни трансфер технологије представља активност с јасним технолошким садржајем (не секундарним) која подразумева контакт између два предузећа, преносиоца и примаоца, у којем се под комерцијалним условима преноси формално власништво над технологијом или право на њено коришћење. Тако дефинисани међународни трансфер технологије односи се на размену технолошког знања које је у ексклузивном поседу једног предузећа, као експлицитно право или нешто што се држи у тајности (тзв. *non-disclosure*).

Дакле, заступљеност технолошке компоненте представља основни критеријум за одређивање међународних трансфера технологије и њихово разликовање од других трансакција технолошке размене са иностранством и осталих платнобилансних трансакција.

Дефинисање међународних трансфера технологије на овај начин има своје упориште у истраживањима и разматрањима технолошког платног биланса која су претходила изради методологије.

Тако *Madeuf* (1984) под трансфером технологије подразумева процес у коме се технологија преноси од стране предузећа које ту исту технологију користи у сопственом производном процесу. Они се, дакле, разликују од знања и информација који се набављају као инпути и аутпути за њихов процес производње. То у пракси значи да ако предузеће производи одређену опрему и продаје је на тржишту, машина која садржи ту технологију јесте роба. Међутим, ако је машину која се продаје развило предузеће које је и користи за сопствене потребе и такође је продаје, у питању је трансфер технологије. С друге стране, ако се размотри перспектива купца, набавка капиталне робе која ће бити укључена у производни процес представља трансфер технологије. Узимањем у обзир ове перспективе трансфери технологије били би шире дефинисани, што у постојећој методологији није случај (*TBP Manual*).

Код услуга такође важи сличан принцип. Ако предузеће пружа инжењерске услуге, нпр. за израду нацрта и планова, оне ће се сматрати трансфером технологије само ако се њима стиче знање о услугама које су потребне за израду одређених техничких студија (*Madeuf*, 1984). Строго узев, ове услуге, заједно с техничком помоћи, не би требало да буду укључене у технолошки платни биланс. У пракси, међутим, оне се пружају у оквиру преноса одређених технологија, као на пример техничке студије по уговору о уступљивању фабрике с преносом патентираног или тајног производног процеса или техничка помоћ по основу уговора о лиценцирању или преноса тзв. *know-how* (*TBP Manual*).

Такође, према *TBP Manual*, подаци који се односе на стране директне инвестиције значајни су за сагледавање односа између матичног и зависних предузећа. Међутим, проблем настаје уколико би се ови подаци користили за процену трансфера технологије. Пренос технологије који се одвија на овај начин не одвија се нужно кроз неки формални аранжман. Иако један од мотива за куповину предузећа може бити технологија коју оно поседује, која се додаје укупном технолошком капиталу предузећа купца, у оквиру страних директних инвестиција тешко је проценити технолошку компоненту, односно који се део односи на пренос технологије. Ово се такође односи и на доходак по основу директних инвестиција, који у себи садржи и неквантификовани принос на имовину у форми технологије. Такође, када се пренос технологије врши у замену за удео у капиталу, неопходно је да токови по основу трансфера технологије и финансијске имовине (власничког капитала) буду јасно раздвојени и евидентирани.

Трговина високотехнолошким робом, нарочито капиталним добрима, обично се користи у процени технолошке конкурентности националне економије, више него трговина услугама. У трговини потрошним и капиталним добрима који су произведени у индустријским секторима уз коришћење високе технологије одвија се трансфер технологије, и то на два начина. С једне стране, стицањем ових добара размењује се и технологија која је укључена у њихову производњу, док, с друге стране, до трансфера може доћи и имплицитно, коришћењем ових добара. Међутим, треба имати у виду да трансфер технологије није сврха ове трговине, нити се дешава самостално. Испорука

ових добара подразумева пружање одређених услуга као што су обука и техничка помоћ са инсталирањем и одржавањем, које за потребе статистике треба посебно издвојити и евидентирати. На крају, важно је размотрити и сложене аранжмане, као што су постројења која се обезбеђују по принципу „кључ у руке”, а која подразумевају продају опреме са инжењерским услугама пре улагања и у току њихове инсталације, коришћење патената и објављивање тзв. *know-how*. С обзиром на сложену структуру ових аранжмана, није лако утврдити све појединачне компоненте и финансијске токове по том основу.

Издавање технолошке компоненте и њено статистичко евидентирање представља посебан изазов код трансфера технологије који се одвијају и формалним путем – трговином робом и страним директним инвестицијама, и неформалним путем. Нешто другачији случај је с међународним трансферима технологије који се одвијају кроз патенте, лиценце и услуге. Из ових разлога, у технолошки платни биланс нису укључене стране директне инвестиције и извоз и увоз робе с високом технолошком основом.

У складу са изнетим, технолошки платни биланс можемо дефинисати као статистички преглед међународних тржишних трансакција између резидената и нерезидената у различитим земљама, насталих по основу трансфера технологија који се остварују нематеријалном имовином (патенти, лиценце, тзв. *know-how* и др.) и пружањем услуга с доминантном технолошком компонентом (истраживање и развој, инжењерске услуге и др.).

3.2. Основне компоненте технолошког платног биланса

Према *TBP Manual*, технолошки платни биланс чине: трансакције куповине и продаје патената, лиценци и друге нематеријалне имовине заштићене интелектуалном својином, као и уговори о објављивању тзв. *know-how*, услуге истраживања и развоја извршене у иностранству и финансиране из иностранства и технолошке услуге, односно услуге с високом технолошком компонентом.

Подаци за израду технолошког платног биланса могу се прикупљати на бази специјализованих анкета, али се чешће прикупљају из постојећих података који су у надлежности централних банака, односно институција надлежних за монетарну политику (*Frascati Manual*, 2002). У оквиру тог приступа, технолошки платни биланс израђује се на основу података о извршеним услугама између земље и иностранства, који се налазе у рачуну добара и услуга у оквиру платног биланса. Између различитих врста услуга потребно је одабрати оне чијим се извршавањем преноси технологија, у складу с методологијом *OECD*-а.

3.2.1. Компензације за употребу интелектуалне својине

Према међународним методолошким стандардима за израду статистике платног биланса (*ВМР6*), у оквиру платног биланса разликујемо две групе интелектуалне својине и, сходно томе, две категорије накнада за њихову употребу:

- 1) коришћење власничких права, као што су патенти, жигови, ауторска права, индустријски процеси и дизајн, пословне тајне и франшизе – која проистичу из истраживања и развоја, као и маркетинга;
- 2) лиценце за репродукцију и/или дистрибуцију интелектуалне својине оличене у произведеним оригиналима или прототиповима, као што су ауторска права на књиге и рукописе, компјутерски софтвер, кинематографска дела и звучне снимке, те сродна права, као што су снимање наступа уживо за телевизијско, кабловско или сателитско емитовање.

Прва категорија интелектуалне својине и накнада у вези с њеном употребом јесте основни део технолошког платног биланса, у складу са изнетим у претходном одељку, док другу категорију не би требало укључити у његову израду (*OECD, 2005*).

Употреба интелектуалне својине која се тиче обе ове категорије обезбеђује се плаћањем одређене накнаде која се евидентира у рачуну услуга под ставком *компензације за употребу интелектуалне својине*. Са становишта технолошког платног биланса, потребно је у оквиру ове ставке издвојити само две подврсте ових услуга односно накнада:

- а) накнаде за лиценцирање франшиза и жигова;
- б) лиценце за коришћење резултата истраживања и развоја.

3.2.2. Услуге истраживања и развоја

Према *TBP Manual*, услуге истраживања и развоја које је потребно укључити у технолошки платни биланс односе се на услуге индустријског и технолошког истраживања и развоја, које се одвијају:

- 1) између матичног и зависних предузећа, у оквиру мултинационалних предузећа, – када ове послове обављају зависна предузећа или матично за њихов рачун као вид плаћања за накнадни пренос технологије;
- 2) између предузећа која нису власнички повезана и заједнички спроводе истраживање и развој, у постојећим истраживачким постројењима или у предузећу које су заједно основали у ту сврху.

Услуге истраживања и развоја које се одвијају путем научне сарадње, односно доприносима међувладиних истраживачких тела као што је *CERN*, не укључују се у технолошки платни биланс. Међутим, ако ове услуге заједнички обављају приватни сектори и универзитетске лабораторије, односно ако се одвијају путем сарадње на технолошким пројектима које, на пример обезбеђује Европска унија, онда је ове случајеве потребно укључити у технолошки платни биланс.

Према *BPM6*, услуге истраживања и развоја састоје се од услуга које су повезане са основним и примењеним истраживањем, као и експерименталним развојем нових производа и процеса. У принципу, обухваћене су такве активности у природним, друштвеним и хуманистичким наукама, укључујући развој оперативних система који

представљају технолошки напредак, као и комерцијална истраживања везана за електронику, фармацеутске производе и биотехнологију.

Према *MSITS 2010*, ове услуге се могу поделити у две категорије:

- 1) пружање услуга истраживања и развоја које су прилагођене потребама купца односно наручиоца услуге, као и развој услуга које не могу бити овако устројене;
- 2) продаја власничких права која проистичу из истраживања и развоја: патената, ауторских права која произлазе из истраживања и развоја, индустријских процеса и дизајна (укључујући пословне тајне) и друго, што је потребно посебно идентификовати.

Лиценце за репродукцију и за коришћење резултата истраживања и развоја треба укључити у одговарајућу категорију накнада за коришћење интелектуалне својине.

Са становишта технолошког платног биланса, у принципу потребно је да све услуге истраживања и развоја буду укључене у његову израду, осим дела који се односи на хуманистичке науке (*OECD, 2005*).

3.2.3. Компјутерске услуге

Према *BPM6* и *MSITS 2010*, компјутерске услуге се у оквиру рачуна услуга у платном билансу приказују као део ставке услуга телекомуникација, компјутерских и информацијских услуга. Компјутерске услуге се састоје од услуга везаних за хардвер и софтвер и услуга обраде података, које се све заједно могу рашчланити на услуге везане за компјутерски софтвер и остале компјутерске услуге.

Под компјутерским софтвером се подразумева општи софтвер за пословну продуктивност, компјутерске игре и друге апликације. У оквиру ове категорије налазе се следеће услуге:

- а) продаја прилагођеног софтвера (како год да је испоручен) и сродне лиценце за коришћење;
- б) развој, производња, набавка и документација прилагођеног софтвера, укључујући оперативне системе, направљеног по наруџбини за одређене кориснике;
- в) масовно произведени софтвер преузет или на други начин електронски испоручен, уз периодичну накнаду за лиценцу или једнократно плаћање;
- г) лиценце за коришћење неприлагођеног (масовно произведеног) софтвера обезбеђеног на уређају за складиштење као што је диск или *CD-ROM*, уз периодичну накнаду за лиценцу;
- д) продаја и куповина оригинала и власничких права за софтверске системе и апликације.

Под категоријом остале компјутерске услуге обухваћене су:

- а) консултантске услуге и услуге имплементације хардвера и софтвера, укључујући управљање подговореним компјутерским услугама;
- б) инсталацију хардвера и софтвера, укључујући инсталацију главних рачунара и централних компјутерских јединица;
- в) одржавање и поправке компјутера и периферне опреме;
- г) услуге опоравка података, и пружање савета и помоћи о питањима у вези са управљањем компјутерским ресурсима;
- д) анализу, дизајн и програмирање система спремних за употребу (укључујући развој и дизајн веб-страница) и техничко саветовање у вези са софтвером;
- ђ) одржавање система и друге услуге подршке, као што је обука обезбеђена као део консултантских услуга;
- е) услуге обраде података и хостинга, као што су унос података, табела и обрада на бази дељења времена;
- ж) услуге хостинга, односно обезбеђивања серверског простора на интернету за веб-странице клијената;
- з) обезбеђивање апликација, хостинг апликације клијената и управљање компјутерским објектима.

Као што се из побројаних врста компјутерских услуга може видети, извршавање многих од њих не доводи до преноса технологије. Према *OECD*-у (2005), ради израде технолошког платног биланса, потребно је укључити само оне компјутерске услуге везане за софтвер који је заштићен правима интелектуалне својине и које омогућавају пренос технологије. Ово је конзистентно с међународним статистичким стандардима, који према *MSITS 2010* препоручују да се за потребе статистике националних рачуна у оквиру компјутерских услуга посебно идентификују трансакције које су везане за оригинални софтвер, односно продају и куповину оригинала и власничких права за софтверске системе и апликације.

3.2.4. Архитектонске, инжењерске, научне и друге техничке услуге

Према *OECD*-у (2005), пружање техничких услуга односно „услуга са техничким садржајем” има за циљ да кориснику односно купцу омогући продуктивност у извршавању одређене активности. Ове услуге не омогућавају пренос технологије у строгом смислу, јер се употребљене техничке вештине не преносе на купца, већ само њихов резултат, који му омогућава да повећа или мобилише свој технолошки потенцијал. У технолошки платни биланс потребно је укључити само оне техничке услуге које имају несумњиво инжењерски садржај.

У рачуну услуга у платном билансу, у оквиру ставке *остале пословне услуге*, налази се и категорија *техничке, трговинске и друге пословне услуге*. Оне се деле на неколико подврста, од којих су, са становишта технолошког платног биланса, важне архитектонске, инжењерске, научне и друге техничке услуге. Према *MSITS 2010*, оне се деле на:

- 1) архитектонске услуге, које су везане за пројектовање грађевинских објеката;
- 2) инжењерске услуге, које обухватају пројектовање, развој и коришћење машина, материјала, инструмената, структура, процеса и системе;
- 3) научне и друге техничке услуге, које укључују геодетске, картографске, услуге тестирања и сертификација производа и техничког прегледа.

3.3. Технолошки платни биланс у статистичкој пракси

Међународно искуство у изради статистике технолошког платног биланса омогућава нам увид у сложеност примене изнетих методолошких основа у пракси.

OECD је свакако полазна тачка за податке о технолошком платном билансу. Поред методолошких приручника, ова организација је саставила и међународну базу података, за детаљне серије, разврстане према индустрији, врсти активности и географском подручју.

Подаци из ове области први пут су објављени 1997. године у публикацији *Main Science and Technology Indicators*. Од 1997. до 2000. године, у овој публикацији су објављивани агрегирани подаци по земљама-чланицама, и то: извоз, увоз и њихов биланс, односно разлика између прилива и одлива по основу трансакција технолошке размене, а као допунски показатељи коришћени су укупан обим технолошке размене (збир прилива и одлива по овом основу) и рацио покривености одлива приливима. Од 2001. до 2017. године објављивани су само агрегирани подаци за извоз и увоз по земљама-чланицама, а као допунски показатељ коришћено је учешће одлива по основу ових трансакција у бруто домаћим издацима за истраживање и развој (*Gross domestic expenditure on research and development – GERD*), који показује однос увоза технологије и домаћих активности по основу истраживања и развоја. Подаци о технолошком платном билансу у овој публикацији последњи пут су објављени 2017. године, и то за период од 2005. до 2015. године.

Централна банка Португалије на свом сајту, у оквиру статистике платног биланса и међународне инвестиционе позиције, објављује серију података о технолошком платном билансу, од 1996. године. Подаци о извозу и увозу технолошких услуга, као и њиховом билансу, дати су на укупном нивоу и по појединачним компонентама, које су, према методологији *OECD*-а, подељене на четири групе: права на куповину/коришћење патената, робних жигова и др., услуге техничке помоћи, услуге истраживања и развоја и остале техничке услуге.

Централна банка Италија на основу статистике платног биланса објављује годишње податке о технолошком платном билансу на свом сајту, у оквиру података из области статистике економских односа са иностранством. Основне компоненте приказане су у Табели 1.

Табела 1. Методологија израде технолошког платног биланса Централне банке Италије

Р.бр.	Назив компоненте ТПБ	Ознака услуга према <i>EBOPS 2010</i>	Назив категорије услуга према <i>ВРМБ</i> које се укључују у технолошки платни биланс
1	Трансакције куповине и продаје патената, лиценци и уговори о објављивању тзв. <i>know-how</i>	<i>SH1</i>	Накнаде за лиценцирање франшиза и жигова (у оквиру компензација за употребу интелектуалне својине)
		<i>SH2</i>	Лиценце за коришћење резултата истраживања и развоја (у оквиру компензација за употребу интелектуалне својине)
2	Технолошке услуге	<i>SI2</i>	Компјутерске услуге (у оквиру услуга телекомуникација, компјутерских и информационих услуга)
		<i>SJ31</i>	Архитектонске, инжењерске, научне и друге техничке услуге (у оквиру осталих пословних услуга > техничке, трговинске и друге пословне услуге)
3	Услуге истраживања и развоја извршене у иностранству и финансиране из иностранства	<i>SJ1</i>	Услуге истраживања и развоја (у оквиру осталих пословних услуга)

Извор: *Technology balance of payments – Methodological Notes, 2017, Banca d'Italia.*

Објављени подаци односе се на период 2016. до 2021. године и обухватају приливе и одливе по основним компонентама, секторској структури, географским регионима и појединачно по земљама партнерима. Централна банка Италије заједно с подацима објављује и анализу годишњих кретања компонента технолошког платног биланса, на агрегираном нивоу, као и по земљама партнерима, секторској структури извоза и увоза, карактеристикама предузећа (страно/домаће власништво и број запослених) и поређење са земљама чланицама Европске уније (на укупном нивоу, као регион).

3.4. Изазови у изради статистике технолошког платног биланса

Основни проблеми у коришћењу технолошког платног биланса као показатеља технолошке размене са иностранством тичу се конзистентности и међународне упоредивости прикупљених података, у зависности од тога који извори се користе, као и квалитета добијених података.

Подаци за израду технолошког платног биланса могу се прикупљати помоћу анкета или ослањањем на статистику платног биланса.

Коришћење специјализованих анкета омогућава боље диференцирање технолошке компоненте међународних трансакција, прикупљање података већег нивоа детаљности (по секторима, географском пореклу и др.), као и праћење размене технологије између матичних предузећа и њихових филијала у иностранству. Формирање репрезентативног узорка представља проблем у спровођењу оваквих анкета. У неким земљама се у те сврхе узорак формира на бази предузећа која се баве истраживањем и развојем, што може знатно потценити укупне одливе по основу технолошке размене са

иностранством, јер се из технолошког платног биланса искључују предузећа чија делатност није истраживање и развој, а де факто увозе технологију (*OECD, 2005*).

С друге стране, коришћење статистике платног биланса у ове сврхе зависи од успешног уочавања и издвајања оних услуга с јасном технолошком компонентом и њиховог укључивања у технолошки платни биланс. Коришћење статистике платног биланса као извора података подразумева ослањање на међународно признате статистичке стандарде, што само донекле умањује хетерогеност података (*Coelho et al. 2010*).

Главни узрок овог проблема јесте то што основне категорије технолошког платног биланса нису на исти начин дефинисане у свим земљама. Ово се јавља као последица тога што је у пракси тешко одредити који део услуге је везан за пренос технологије, а који није. Тако се у трансакције технолошког платног биланса укључују и оне које су везане за права на интелектуалну својину по основу филмова, аудио-визуелних услуга и ауторских права по овом основу, које, као што је већ наведено, не би требало укључити у технолошки платни биланс.

Поједини трансфери технологије уопште не морају изискивати плаћање, односно оно се може вршити без надокнаде, док се за неке трансфере технологије плаћање врши кроз дивиденде или високе трошкове набавке капиталне опреме. Ту су и посебне одредбе уговора које могу укључивати прикривена плаћања путем присилне набавке постројења и опреме или производа за покретање производног процеса (*OECD, 2005*). Посебан изазов представљају трансфери технологије који се одвијају између матичног и зависних предузећа коришћењем трансферних цена, односно цена одређене технолошке услуге одређује се у складу с глобалном стратегијом мултинационалног предузећа да приходе и трошкове пребаци на своја зависна предузећа (*Coelho et al., 2010*).

У складу с наведеним ограничењима, важно је размотрити употребљивост технолошког платног биланса као показатеља технолошке размене са иностранством, односно у којој мери се он може користити за оцену технолошког развоја. У *TBP Manual* истиче се да технолошки платни биланс није директни показатељ технолошке конкурентности националне економије, већ да је у питању статистички показатељ који има одређене аналитичке сврхе, о чему сведоче и бројна истраживања.

Pak & Ku (2017) посматрали су однос увоза технологије и рација технолошког извоза и увоза Јужне Кореје у периоду од 1981. до 2013. године. Њихови резултати показују да рацио технолошког извоза и увоза негативно реагује на технолошки увоз у кратком року, али позитивно на дуги рок, што значи да увоз технологије на дуги рок позитивно утиче на технолошку конкурентност привреде.

Teixeira & Barros (2019) размотрили су салдо технолошког платног биланса као једну од детерминаната међународне конкурентности код 26 земаља *OECD*-а у периоду од 2000. до 2017. године. Њихово истраживање показало је да, уколико су остали фактори константни, суфицит у технолошкој размени са иностранством (у проценту БДП-а) позитивно утиче на међународну конкурентност земље. Исти аутора су у *Barros & Teixeira (2021)* посматрали технолошки платни биланс Шпаније, Грчке, Италије и

Португалије у периоду од 2000. до 2017. године, уз допуну модела из претходног рада. Утврдили су да процентуално учешће биланса технолошке размене са иностранством у БДП-у има важну улогу у побољшању међународне конкурентности, а њихови резултати сугеришу да то посебно важи у секторима чија продуктивност се увећава на основу нематеријалне имовине као што су патенти и робни жигови.

Према *Technopolis Consulting Group* (2010), технолошки платни биланс пружа индикацију о степену независности земље у погледу технологије у нематеријалном облику, односно порекла технологије која се користи у производном систему или у извозу, везе између активности истраживања и развоја у националној економији и увоза технологије, као и о технологијама које земља може сама да развије и онима које долазе из иностранства или се морају развијати у сарадњи с другим земљама.

Иако технолошки платни биланс одражава способност земље да своју технологију продаје у иностранству, као и њено коришћење страних технологија, дефицит у технолошком платном билансу не указује нужно на ниску конкурентност. У неким случајевима он се јавља као последица повећаног увоза стране технологије или опадања прилива по основу извоза. С друге стране, ако земља бележи суфицит, то може бити последица ниског нивоа увоза технологије, високог степена технолошке аутономије или недостатка капацитета за асимилацију страних технологија. Дакле, за правилну анализу дефицита или суфицита земље по овом основу неопходно је обезбедити додатне квантитативне и квалитативне информације како би се могли произвести одговарајући закључци (*OECD*, 2009).

С обзиром на све наведено, технолошки платни биланс има значај као показатељ технолошке размене са иностранством, с тим да је важно истаћи да је потребно исказати опрезност у тумачењу података који се њиме обезбеђују, која је такође присутна у истраживањима поменутих аутора.

4. Технолошки платни биланс Републике Србије

4.1. Методолошке основе технолошког платног биланса Републике Србије

Статистика платног биланса Републике Србије, која је у надлежности Народне банке Србије (у даљем тексту: НБС), израђује се у складу с методологијом Међународног монетарног фонда, а у те сврхе се као основни извори података користе извештаји који се достављају НБС и подаци Републичког завода за статистику (у даљем тексту: РЗС). Подаци о вредности извоза и увоза услуга добијају се из статистике платног промета са иностранством који се обавља преко банака и НБС.

Поред платног биланса, на сајту НБС објављују се и подаци о међународној трговини услугама, и то: извоз и увоз услуга на укупном нивоу и по врсти услуге (биланс услуга), као и по земљама (услуге по земљама), а посебно и укупни извоз и увоз по категоријама *услуга туризма* (туризам), односно по земљама (туризам по земљама). Подаци о међународној трговини свих категорија услуга такође се редовно достављају *Eurostat*-у.

На основу статистике платног биланса и међународне трговине услугама, аутори су за потребе овог рада израдили технолошки платни биланс Републике Србије. Полазну основу за израду технолошког платног биланса представља методологија централне банке Италије у овој области, а основне компоненте технолошког платног биланса Републике Србије приказане су у Табели 2.

Табела 2. Главне компоненте технолошког платног биланса Републике Србије

Р.бр.	Ознака услуга према <i>ЕВОРС 2010</i>	Назив категорије услуга према <i>ВРМБ</i> које се укључују у технолошки платни биланс
1	<i>SH</i>	Компензација за употребу интелектуалне својине
2	<i>S12</i>	Компјутерске услуге (у оквиру услуга телекомуникација, компјутерских и информационих услуга)
3	<i>SJ31</i>	Архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге (у оквиру осталих пословних услуга > техничке, трговинске и друге пословне услуге)
4	<i>SJ1</i>	Услуге истраживања и развоја (у оквиру осталих пословних услуга)

Извор: аутори.

Услуге које се тичу компензација за употребу интелектуалне својине за потребе статистике платног биланса приказане су збирно за све типове ових услуга, односно тренутно се не рашчлањују по групама. Компјутерске услуге се такође приказују збирно, односно тренутно се не издвајају компјутерске услуге које су везане за оригинални софтвер – продаја и куповина оригинала и власничких права за софтверске системе и апликације. Преостале две категорије услуга одговарају онима које је у свој технолошки платни биланс укључила централна банка Италије.

На основу ових услуга израђен је технолошки платни биланс за период од 2007. до 2021. године, са извозом, увозом и нето позицијом, као разликом извоза и увоза на укупном нивоу, као и по појединачним услугама.⁴ Такође, аутори су извршили анализу кретања извоза и увоза технолошких услуга, на укупном и појединачном нивоу, по секторима извозника односно увозника, као и одговарајућа међународна поређења са европским земљама.

4.2. Анализа кретања технолошког платног биланса Републике Србије

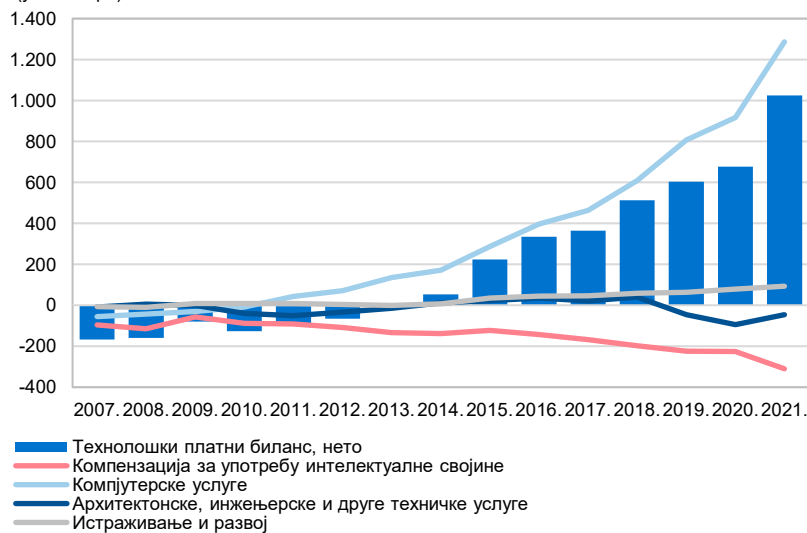
Као што је већ напоменуто, због исказаних специфичности међународних трансфера технологије, као и њиховог праћења преко технолошког платног биланса (у даљем тексту: ТПБ), неопходно је исказати опрезност приликом оцене извоза и увоза, односно дефицита или суфицита на укупном нивоу, као и по појединим услугама.

На Графикону 2 приказан је нето ТПБ, по категоријама услуга које су у њега укључене. Забележени дефицит ТПБ од 2007. године има тенденцију успоравања пада, до 2014. године, када ТПБ постаје позитиван, и суфицит почиње да бележи скоро

⁴ Видети Прилог 2.

константан раст захваљујући у просеку бржем расту извоза од увоза, с обзиром на то да је просечна покривеност увоза извозом у посматраном периоду била око 115%.

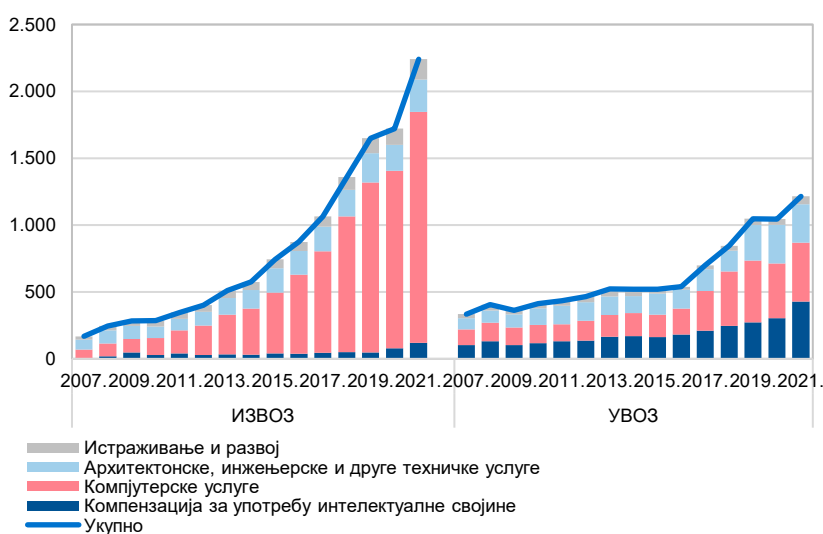
Графикон 2. **Технолошки платни биланс, нето**
(у млн евра)



Извор: НБС, обрачун аутора.

Ако се посматра структура услуга, приказана на Графикону 3, од почетка 2009. године извоз компјутерских услуга заузима примат у укупном извозу технолошких услуга и бележи константан пораст. Повећање учешћа извоза ових услуга у 2021. години наспрам 2009. године износи 41,6 п.п. (са 35,5% у 2009. на 77,1% у 2021. години), уз највећи допринос укупном расту услуга са 1,8 п.п. у 2009. години на 23,3 п.п. у 2021. години. Затим следе архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге, које имају тенденцију константног опадања учешћа у укупном извозу од 2009. године (просечно учешће у посматраном периоду од 24%), праћене истраживањем и развојем (10,4%) и компензацијом за употребу интелектуалне својине (6,7%).

Графикон 3. **Структура технолошког платног биланса**
(у млн евра)

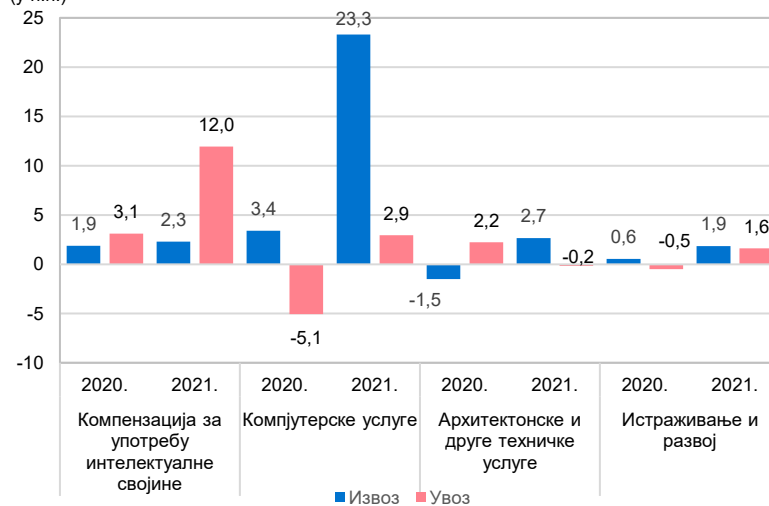


Извор: НБС, обрачун аутора.

Као и код извоза, на Графикону 3 видимо да у структури увоза доминира увоз компјутерских услуга над осталим услугама, с тим да је њихово учешће у укупном технолошком увозу релативно стабилно (око 36% у просеку), затим следе компензација за употребу интелектуалне својине (учешће око 30,6%), архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге (26,1%) и услуге истраживања и развоја (7,2%).

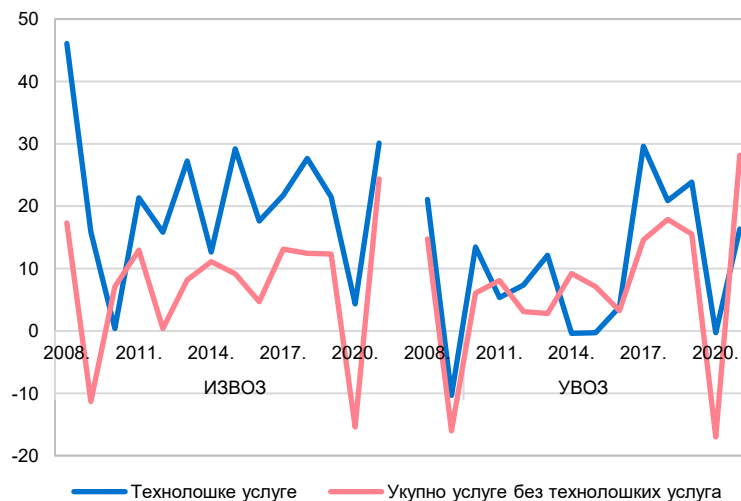
Током 2021. године ТПБ бележи суфицит од 1,0 милијарди евра, што представља пораст од 348 милиона евра у односу на 2020. годину (мг. раст од 51,3%, наспрам мг. раста од 12,3% у 2020. години) и уједно представља осму годину заредом да је евидентиран позитиван ТПБ (2014. године је износио 54,0 милиона евра). Извоз технолошких услуга у 2021. години порастао је за 30,1% мг. у односу на мг. раст од 4,3% у 2020. години. Поменути пораст је последица убрзаног пораста извоза компјутерских услуга (30,3% мг.), које уједно чине 77% укупног извоза технолошких услуга. На графикону 4 приказани су доприноси појединачних категорија услуга расту извоза и увоза услуга.

Графикон 4. Доприноси расту технолошком извозу и увозу по структури (у п.п.)



Извор: НБС, обрачун аутора.

Као што се види на Графикону 4, допринос компјутерских услуга укупном извозу износи 23,3 п.п., што представља пораст од чак 19,9 п.п. у односу на претходну годину. Затим следе архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге (2,7 п.п.), компензација за употребу интелектуалне својине (2,3 п.п.) и истраживање и развој (1,9 п.п.). Технолошки увоз бележи пораст од 16,3% мг., наспрам пада од 0,3% мг. у 2020. години. Највећи допринос порасту увоза потиче од компензације за употребу интелектуалне својине (12 п.п.), затим компјутерских услуга (2,9 п.п.) и истраживања и развоја (1,6 п.п.), док су негативан допринос имале архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге (-0,2 п.п.).

Графикон 5. Технолошки платни биланс:извоз и увоз
(мг. стопе раста)

Извор: НБС, обрачун аутора.

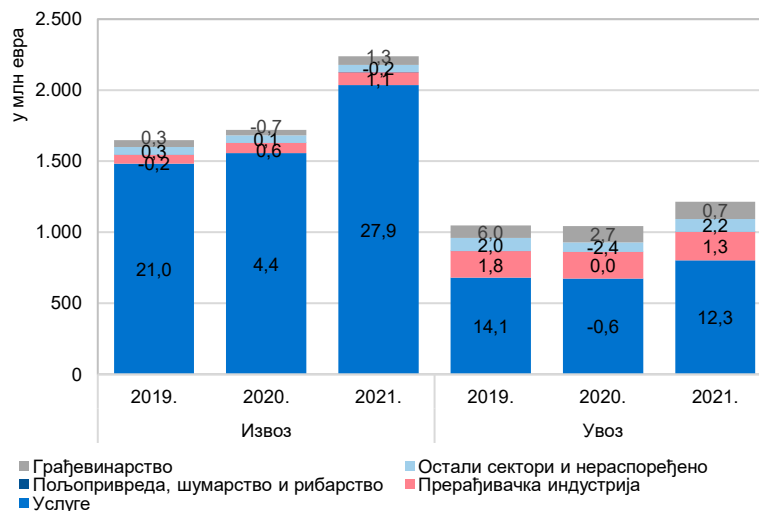
Уколико поредимо технолошке услуге и укупне преостале платнобилансне услуге, (Графикон 5), стопе раста извоза технолошких услуга у последњих 15 година биле су знатно изнад нивоа стопе раста осталих услуга. Просечан раст извоза технолошких услуга износио је 20,8%, наспрам просечног раста од 7,6% код осталих услуга. На страни увоза, иако је јаз доста мањи, просечан раст технолошких услуга износио је 10,2%, наспрам раста од 7% осталих услуга. У току 2021. године, продаја технолошких услуга порасла је за 30,1% мг. (наспрам раста од 4,3% у 2020. години), док извоз осталих услуга порастао за 24,4% мг. (наспрам пада од 15,4% мг. у 2020. години). Наиме, у току 2020. трговина технолошким услугама показала се знатно отпорнијом на пандемију вируса корона од трговине осталим услугама.

Графикон 6. Технолошки платни биланс (нето), по секторима
(у млн евра)

Извор: НБС, обрачун аутора.

Посматрано по секторима извозника односно увозника ових услуга (Графикон 6), од 2011. године евидентиран је растући суфицит **услужног сектора** у размени технолошких услуга са иностранством, достижући тиме ниво од 1,2 милијарде евра у 2021. години, што уједно представља пораст од 39,9% мг. (наспрам 9,8% мг. у 2020. години).

Графикон 7. **Структура технолошког платног биланса по секторима** (у млн евра) и доприноси укупном расту (у п.п.)



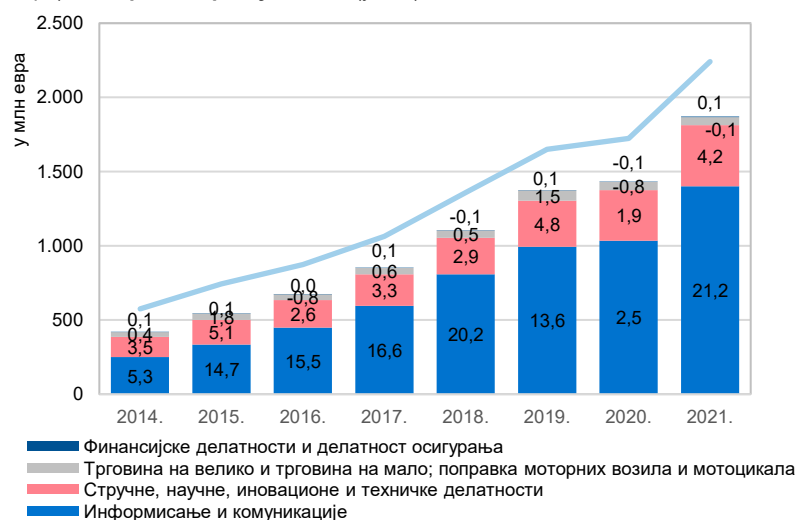
Извор: НБС, обрачун аутора.

С друге стране, од почетка 2007. године евидентиран је константан дефицит у размени технолошких услуга код предузећа из прерађивачке индустрије. У 2021. години, поменути дефицит, иако благо смањен у односу на претходну годину, износи 109,0 милиона евра. Код предузећа која се баве грађевинарством дефицит ТПБ је благо смањен у 2021. години (око 19,6% мг.). Дефицит у размени технолошких услуга код предузећа која се баве пољопривредом, од почетка 2008. године има тенденцију раста, с тим што је у 2021. години смањен (62,6% мг.).

Ако се посматра **извоз**, евидентирана је преко деценију дуга доминација **услужног сектора** у извозу технолошких услуга (учешће у просеку преко 80% укупног извоза), затим следе сектор прерађивачке индустрије, који у просеку чини око 7,3% извоза, док сектор грађевинарства чини око 5,9%, а пољопривреде 0,1%.

Најдинамичније делатности код услужног сектора на страни извоза (Графикон 8) убедљиво су информисање и комуникације, које имају у просеку од почетка 2007. године учешће од 45% у укупном извозу. Током 2021. године њихово учешће износи 62,5% у укупном извозу и уједно имају највећи допринос расту технолошких услуга (21,2 п.п.), праћено стручним, научним, иновационим и техничким делатностима (4,2 п.п.) и финансијским делатностима и делатностима осигурања (0,1 п.п.), док трговина на велико бележи негативан допринос (-0,1 п.п.).

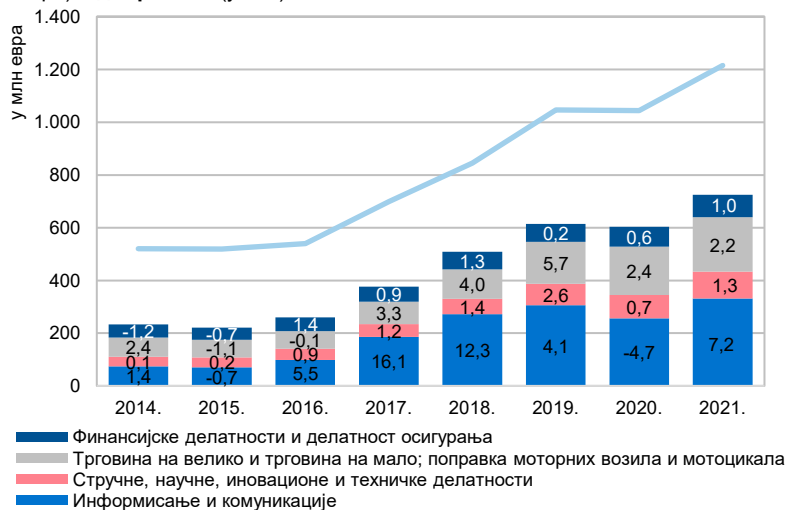
Графикон 8. Сектор услуга: извоз технолошких услуга (у млн евра) и доприноси расту извоза (у п.п.)



Извор: НБС, обрачун аутора.

На страни увоза, у истом посматраном периоду (Графикон 9), сектор услуга у просеку бележи учешће од преко 57,7% у укупном увозу, док прерађивачка индустрија учествује са око 25,1%. У оквиру услужног сектора, у току 2021. године највећи допринос раста технолошког увоза потиче од делатности информисања и комуникација (7,2 п.п.), затим трговине на велико (2,2 п.п.), стручне и научне, иновационе и техничке делатности (1,3 п.п.) и финансијске делатности и делатности осигурања (1,0 п.п.).

Графикон 9. Сектор услуга: увоз технолошких услуга (у млн евра) и доприноси (у п.п.)



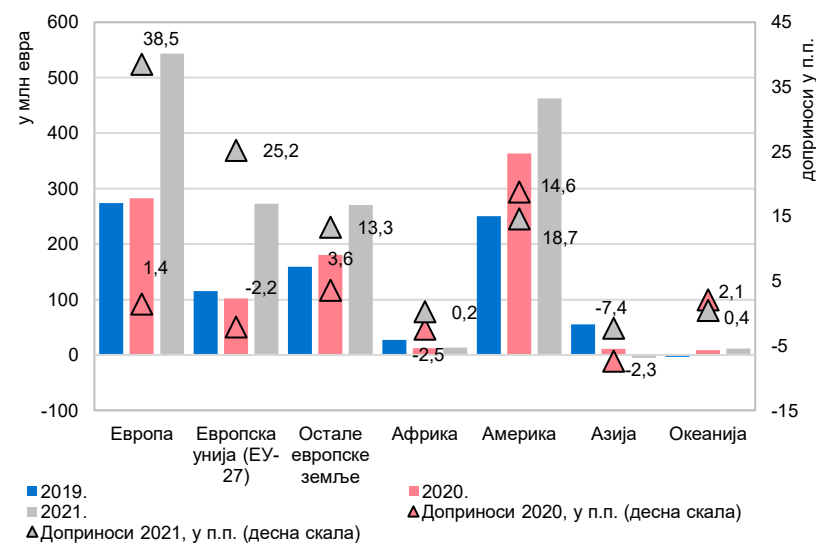
Извор: НБС, обрачун аутора.

У прерађивачкој индустрији, најзаступљеније делатности у последњих 15 година на страни извоза су: производња рачунара и периферне опреме с релативно стабилним учешћем (17,5%) и производња фармацеутских производа (8,9%). Иако производња електричне и електронске опреме бележи у просеку ниже учешће у укупном увозу (у

распону 0–3%), ова делатност током 2021. године бележи највећи допринос расту извоза (14,0 п.п.), праћено производњом фармацеутских производа (13,9 п.п.), док је највећи негативан допринос евидентиран код производње основних прехранбених производа (–11,0 п.п.). Слично као и код извоза, најдоминантнија делатност код увоза јесте производња рачунара и периферне опреме, док делатност производње електричне и електронске опреме бележи највећи допринос у 2021. години (2,9 п.п.) и поред у просеку нижег учешћа у укупном увозу (1,3%).

Посматрано по гео-подели, већина трансакција које су регистроване у технолошком платном билансу Републике Србије (у даљем тексту: Србија) одвијале су се са европским земљама (Графикон 10). Након дугогодишњег дефицита ТПБ, од 2015. године је евидентиран растући суфицит са Европом, који је достигао ниво од 543,3 милиона евра у 2021. години (мг. раст од 92,1%), и чини око 53% укупног суфицита. Уколико посматрамо појединачне европске земље, највећи допринос порасту укупног технолошког суфицита Србије потиче од готово двоструко увећаног суфицита с Холандијом и Немачком (доприноси 8,3 п.п. и 6,7 п.п., респективно), суфицита с Великом Британијом (6,5 п.п.) и Швајцарском (5,8 п.п.). Суфицити у размени са земљама Европске уније и осталим европским земљама скоро подједнако учествују у укупном суфициту са Европом. Уколико посматрамо по земљама у региону, највећи негативан допринос укупном расту суфицита евидентиран је с Црном Гором (–2,3 п.п.).

Графикон 10. Технолошки платни биланс по гео-подели

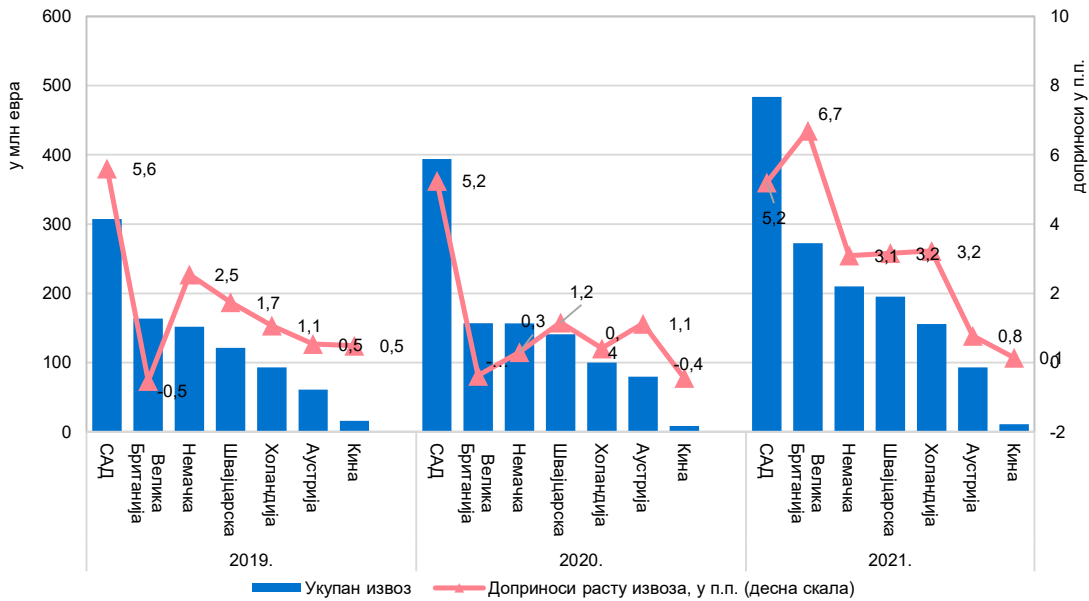


Ако се посматра остатак света, САД убедљиво има највећи позитиван допринос расту укупног суфицита Србије (13,4 п.п.). С Кином је евидентиран дугогодишњи дефицит у размени технолошких услуга, због чега у 2021. години технолошка размена са овом земљом уједно има и највећи негативан допринос нето технолошком билансу (–2,0 п.п.).

У 2021. години, као што се види на Графикону 11, извоз технолошких услуга ка земљама Европске уније порастао је за 27,2% (порасти од 21,2 п.п. у односу на 2020.

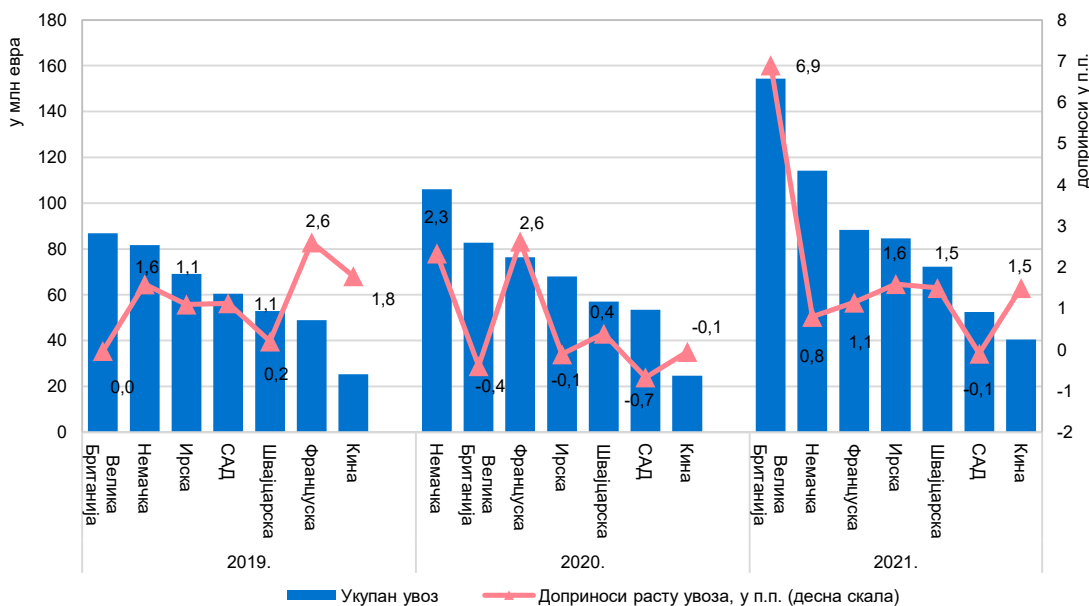
годину). Земље Европске уније у које се највише извозе технолошке услуге и уједно имају највећи допринос расту укупног извоза јесу Холандија и Немачка (доприноси 3,2 п.п. и 3,1 п.п., респективно), док у извозу у преостале земље Европе доминира Велика Британија (допринос 6,7 п.п.). Што се тиче земаља ван Европе, извоз ка САД бележи највеће учешће у укупном извозу и највећи допринос његовом расту (5,2 п.п.).

Графикон 11. Извоз технолошких услуга по земљама



Извор: НБС, обрачун аутора.

Графикон 12. Увоз технолошких услуга по земљама



Извор: НБС, обрачун аутора.

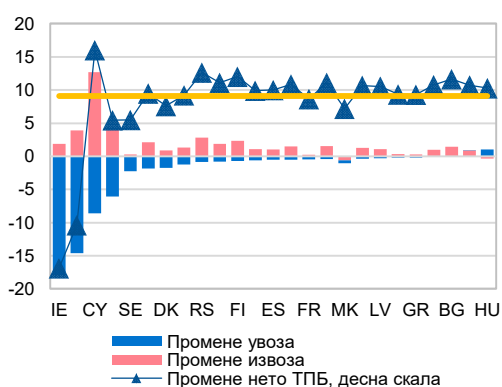
Увоз технолошких услуга из европских земаља бележи пораст од 15,9% мг. (пораст за 10,4 п.п. у односу на претходну годину), у оквиру којег доминира увоз из Немачке, Француске и Ирске (доприноси расту увоза 0,8, 1,1 и 1,6 п.п., респективно). Ако се посматрају земље ван Европске уније, највише се увози из Велике Британије и Швајцарске (доприноси расту увоза 6,9 п.п. и 1,5 п.п., респективно).

4.3. Међународно поређење извоза и увоза технолошких услуга са земљама Европе

На основу платнобилансних података појединих земаља, које је објавио *Eurostat*, аутори су за потребе овог рада израдили технолошки платни биланс за 25 европских земаља, који укључује накнаде за коришћење интелектуалне својине (патенте и ауторске накнаде), као и трговину компјутерским услугама, услуге истраживања и развоја и архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге. Оваква структура ТПБ обезбеђује одговарајућу упоредивост с подацима за Србију о извозу и увозу ових услуга.

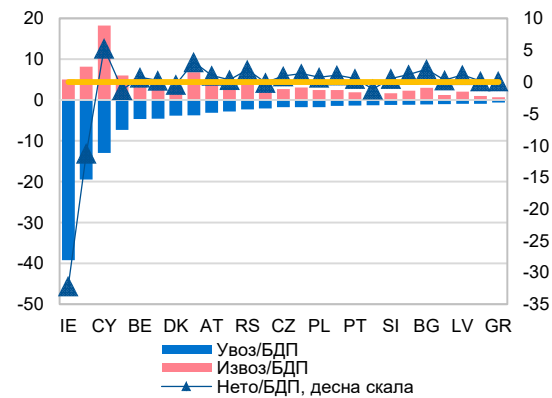
На Графикону 13 приказане су промене нето технолошког платног биланса (у проценту БДП-а) у периоду од 2013. до 2021. године, који може бити показатељ да ли су земље нето извозници или увозници технологије. Такође, на Графикону 14 приказали смо извоз и увоз технолошких услуга (у проценту БДП-а), који дају индикацију удела извезене односно увезене технологије.

Графикон 13. Промене технолошког платног биланса (% БДП-а), 2013–2021. (у п.п.)



Извор: НБС, *Eurostat*, обрачун аутора.

Графикон 14. Технолошки платни биланс (% БДП-а) у 2021.



Извор: НБС, *Eurostat*, обрачун аутора.

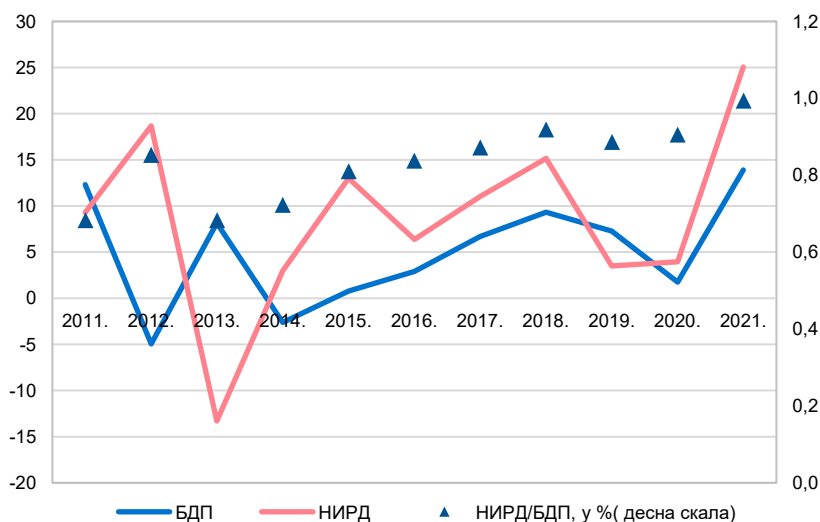
Кипар у посматраном периоду бележи највећи пораст нето суфицита у 2021. години за 3,8 п.п. у односу на 2013. годину, односно пораст извоза за 12,7 п.п. и увоза од 8,6 п.п., праћен Србијом (пораст суфицита за 2 п.п.), Финском (1,6 п.п.) и Бугарском (1,4 п.п.). С друге стране, Ирска у посматраном периоду бележи највећи пораст дефицита од чак 14,2 п.п. (пораст увоза за 17,8 п.п. а извоза за 1,9 п.п.), праћена Луксембургом, који бележи дугогодишњи дефицит (пораст дефицита за 10,7 п.п.) и Естонија бележи (пад нето ТПБ од 2,0 п.п.).

У 2021. години констатујемо да су све земље забележиле суфицит у ТПБ, осим четири земље код којих се јавља дефицит ТПБ, а то су: Ирска, Луксембург, Естонија и

Северна Македонија. Ирска представља специфичан случај јер бележи дефицит у размени технолошких услуга више од десет година, са значајним износима извоза и увоза, највероватније због присуства значајног броја мултинационалних компанија које су одговорне подједнако за извоз и увоз технологије.

Као главни показатељ који се користи код међународних поређења јесте НИРД, који одговара раније поменутом показатељу *GERD* и приказује домаће издатке везане за научноистраживачку и истраживачку развојну делатност (И&Р) за дату годину, чиме се мере напори једне земље у области иновација. То подразумева иновације путем нових производа и нових процеса, као и улагање у знање. Републички завод за статистику објављује податке на годишњем нивоу, а сами подаци о истраживању и развоју састављају се на основу *Frascati Manual OECD*-а.⁵ На Графикону 15 приказано је основно кретање БДП-а и НИРД-а, као и процентуално учешће НИРД-а у БДП-у.

Графикон 15. Улагања у истраживање и развој
(мг. стопе раста, у %)



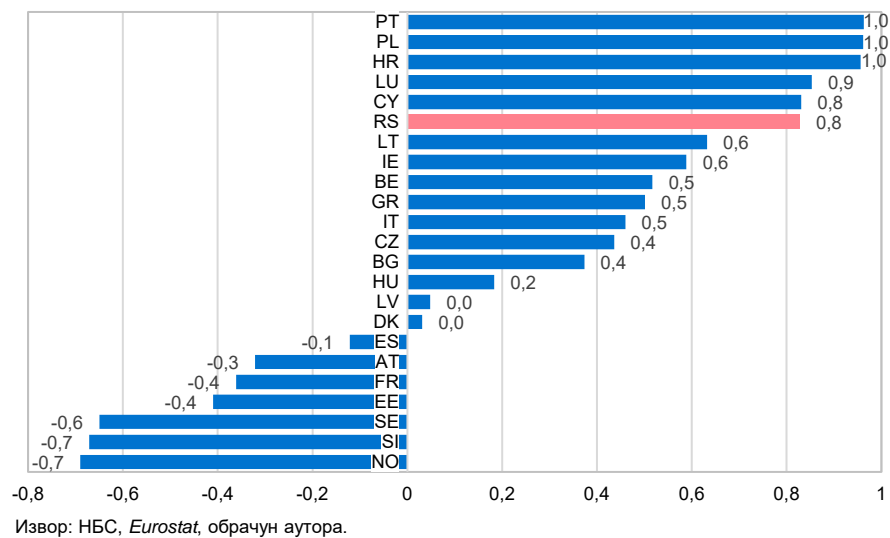
Извор: НБС, Eurostat, обрачун аутора.

На основу графикана видимо да се од 2013. године учешће улагања у И&Р (као процента БДП-а) константно повећава. Издаци за И&Р у 2021. години износе 530,1 милион евра, достижући тиме максимални износ у последњој деценији, односно око 1% БДП-а, наспрам 0,6% у 2011. години.

⁵ Републички завод за статистику, 2022, „Научноистраживачка и развојна делатност, 2021”, Статистика науке, технологије и иновација, саопштење ИР30, број 231, год. LXXII.

На следећем графикону је приказан Пирсонов коефицијент корелације између улагања у истраживања и развој (као % БДП-а) и нето технолошког платног биланса (% БДП-а).

Графикон 16. Коефицијенти корелације између улагања у И&Р и ТПБ за период од 2012–2021. (у % БДП-а)



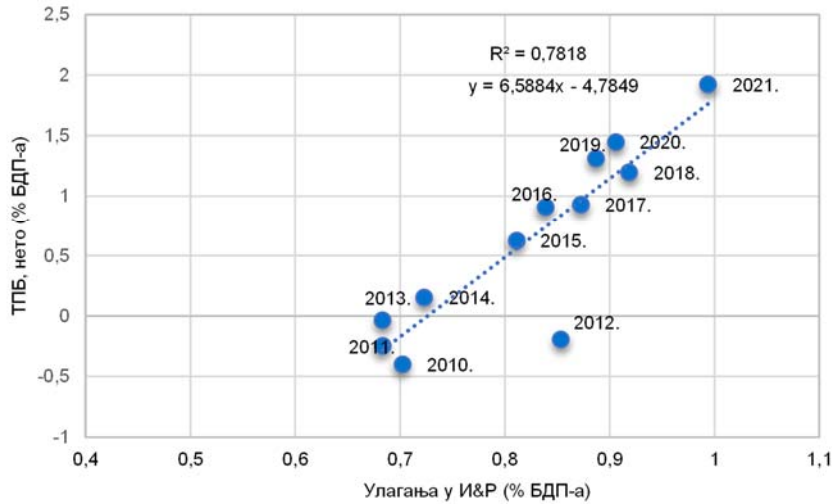
На основу резултата видимо да постоји јака позитивна корелација између улагања у истраживања и развој (као процента БДП-а) и нето технолошког платног биланса (у проценту БДП-а) у случају Португалије, Пољске, Хрватске, Луксембурга, Кипра и Србије, док постоји значајна негативна корелација код Норвешке, Словеније и Шведске.

Како бисмо видели ниво еластичности улагања у И&Р (у проценту БДП-а) и нето технолошког платног биланса (% БДП), урађена је регресиона анализа за случај Србије, што је представљено на Графикону 17.

Са слике дијаграма дисперзије уочавамо да између улагања у И&Р (у проценту БДП-а) и нето ТПБ (у проценту БДП-а) постоји позитивна линеарна веза. Добијена оцењена једначина ТПБ за период 2010. до 2021. године статистички је значајна (t статистика = 5,6, с прагом вероватноће мањим од 0,05), по којој свака промена у улагањима у И&Р (у проценту БДП-а) од 0,1% доводи до промене у технолошком платном билансу за 0,7%.

Коефицијент детерминације од 0,78 указује на то да је око 78,2% укупног варијабилитета учешћа улагања у И&Р у БДП-у објашњено варијабилитетом нето технолошког платног биланса у посматраним годинама. Остатак од око 21,8% није објашњен регресионом линијом.

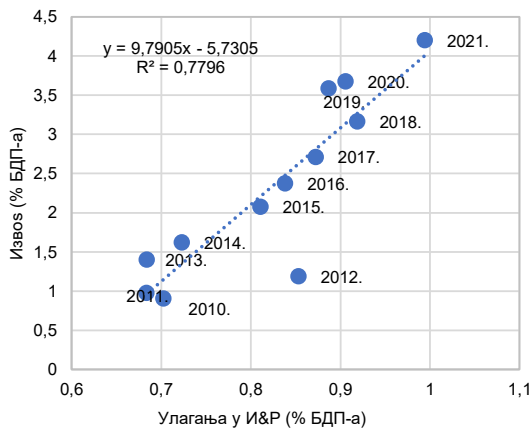
Графикон 17. Република Србија: веза између улагања у И&Р и нето ТПБ (у % БДП-а)



Извор: НБС, Eurostat, обрачун аутора.

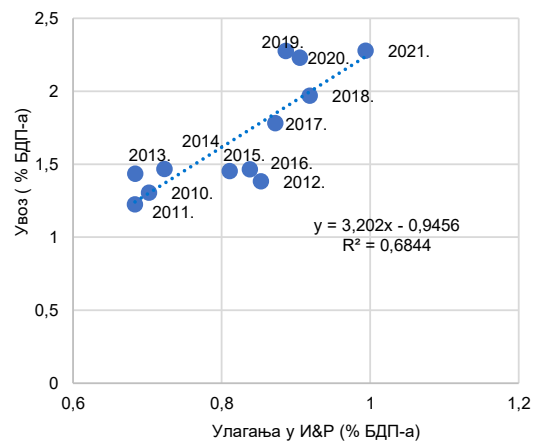
На графиконима 18 и 19 приказане су регресионом анализом добијене једначине за еластичност улагања у И&Р (у проценту БДП-а) и извоза ТПБ (у проценту БДП-а), односно улагања у И&Р (у проценту БДП-а) и увоза ТПБ (у проценту БДП-а), респективно, за период 2010. до 2021. године.

Графикон 18. Република Србија: веза између улагања у И&Р и извоза ТПБ (у % БДП-а)



Извор: НБС, Eurostat, обрачун аутора.

Графикон 19. Република Србија: веза између улагања у И&Р и увоза ТПБ (у % БДП-а)

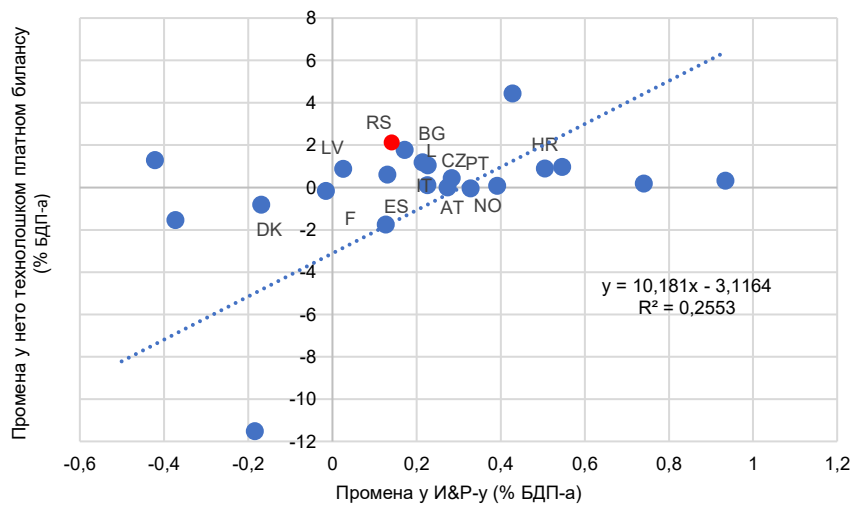


Извор: НБС, Eurostat, обрачун аутора.

Регресионом анализом добијене оцењене једначине извоза и увоза статистички су значајне (с вредностима t статистике изнад 2), с тим што се може закључити да је промена извоза знатно еластичнија на промене улагања у И&Р (у проценту БДП-а) у односу на увоз. Наиме, код извоза, свако повећање улагања у И&Р (у проценту БДП-а) за 0,1% доводи до пораста извоза (у проценту БДП-а) за 1% (односно у случају увоза, до повећања за 0,3%).

На Графикону 20 приказана је регресиона анализа на узорку од 23 европске земље за период од 2012. до 2021. године, која показује еластичност улагања у И&Р (у проценту БДП-а) и нето ТПБ (у проценту БДП-а). Добијена оцењена регресија је статистички значајна (t статистика преко 2 и праг вероватноће испод 0,05) и указује на то да свако повећање улагања у истраживање и развој (као проценат БДП-а) за 0,1% има за последицу побољшање нето технолошког платног биланса (као проценат БДП-а) за 1,0%.

Графикон 20. Улагања у И&Р и нето ТПБ по појединим земљама 2012–2021. (у % БДП-а)



Извор: НБС, Eurostat, обрачун аутора.

Наиме, за очекивање је да ће земље које имају виша улагања у И&Р више извозити, док би земље које не инвестирају много у И&Р требало више да увозе технологију. Међутим, резултати овде указују на то да поједине земље које имају већа улагања у И&Р не извозе систематично више, чиме се може закључити да постоје и други фактори који утичу на нето позицију ТПБ, а нису укључени у анализу.

Негативне вредности се појављују код Луксембурга, Естоније, Данске и Шведске. У Графикону 20 изостављен је приказ Ирске како бисмо добили јаснију слику ТПБ због добијених екстремних негативних вредности. Као што је већ напоменуто, због великог броја мултинационалних компанија, ова земља бележи велики обим извоза ИТ услуга, које су и одговорне за раст улагања у И&Р. Међутим, тај обим је више него надокнађен снажним увозом услуга И&Р и компензацијама за употребу интелектуалне својине, због чега ова земља негативно доприноси технолошком билансу Европске уније.

5. Закључак

Међународни трансфери технологије представљају сложене процесе које није лако статистички обухватити и евидентирати. У те сврхе могу се користити подаци о страним директним инвестицијама, међународној трговини високотехнолошком робом и технолошким услугама, као и накнадама за употребу интелектуалне својине, али је

важно да технолошка компонента у овим трансакцијама буде јасно утврђена и евидентирана, што у пракси није увек случај.

Технолошки платни биланс представља статистички преглед међународних тржишних трансакција између резидената и нерезидената у различитим земљама, насталих по основу трансфера технологија у нематеријалном облику, односно кроз улагања у нематеријалну имовину заштићену интелектуалном својином (патенти, лиценце, тзв. *know-how* и др.) и пружањем услуга с доминантном технолошком компонентом (истраживање и развој, инжењерске услуге и др.). Иако се он израђује на бази статистике платног биланса и међународне трговине услугама, у међународној пракси постоји велика хетерогеност података која се јавља због тога што основне компоненте технолошког платног биланса нису на исти начин дефинисане у свим земљама. Такође, поједине трансакције које се односе на пренос технологије, а не одвијају се на тржишту или не подразумевају плаћање у новцу, уопште нису укључене у технолошки платни биланс.

За потребе овог рада аутори су израдили технолошки платни биланс Републике Србије за период од 2007. до 2021. године, на основу методологије централне банке Италије. На основу анализе добијених података утврђено је да наша земља од 2014. године бележи скоро константан раст суфицита у размени технолошких услуга са иностранством. На страни извоза доминантан је извоз компјутерских услуга, док на страни увоза, поред ових услуга, знатно учешће имају и компензације за употребу интелектуалне својине. Услужни сектор, а у оквиру њега делатност информисања и комуникација, бележи највеће учешће на страни извоза и увоза. Најзначајнији трговински партнери у овим областима јесу европске земље и САД, док технолошка размена с Народном Републиком Кином бележи вишегодишњи дефицит. Аутори су такође извршили регресиону анализу, која показује да постоји јасна линеарна веза између улагања у истраживање и развој, с једне стране, и извоза, увоза и нето позиције технолошког платног биланса, с друге стране, односно појединачно са сваким од ових показатеља. У оквиру међународних поређења, такође је извршена ова анализа која је показала да поједине земље које имају већа улагања у И&Р не извозе систематично више, чиме се може закључити да постоје и други фактори који утичу на нето позицију ТПБ а нису укључени у анализу.

У складу с наведеним ограничењима, важно је истаћи да технолошки платни биланс ипак представља статистички показатељ од одређеног значаја за сагледавање технолошке размене са иностранством. Њиме се евидентирају тржишне трансакције којима се врши међународни пренос технологије у нематеријалном облику, код којих је, иако не без одређених напора, лакше утврдити технолошку компоненту, односно сам трансфер технологије него код података о страним директним инвестицијама или трговини робом с високом технолошким основом. Стране директне инвестиције, поред прилива капитала, добара и услуга имају бројне ефекте на националну економију земље одредишта, а међу њима је тешко издвојити међународни пренос технологије. С друге стране, трговина високотехнолошким робом нема искључиво за циљ трансфер технологије.

Технолошки платни биланс не представља показатељ технолошке конкурентности националне економије. Стога је приликом анализе података које он обезбеђује неопходно исказати опрезност у погледу оцене технолошке позиције земље према иностранству. Њиме се може стећи увид у степен независности односно порекла технологије, кроз везу између активности истраживања и развоја у националној економији и увоза технологије, као и о технологијама које земља развија сама или у сарадњи с другим земљама. За свеобухватну оцену технолошке позиције земље према иностранству неопходно је узети у обзир и друге квантитативне и квалитативне информације.

С обзиром на значај који у извозу и увозу имају компјутерске услуге, технолошки платни биланс као показатељ технолошке размене са иностранством у наредном периоду сигурно ће добијати на важности. У том погледу важно је даље развијати статистику међународне трговине услугама како би се поједине категорије услуга могле детаљније сагледати, по одређеним категоријама, као што је детаљније рашчлањавање компензација за употребу интелектуалне својине и компјутерских услуга, чиме би се стекли додатни подаци ради израде одговарајућих економских политика у овој области. Такође, анализу података добијених технолошким платним билансом неопходно је допунити другим подацима односно показатељима које прописује међународна методологија у овој области (нпр. НИРД), као и развојем нових показатеља, као што је трговинска размена робом с високом технолошком основом по појединим секторима, ради што бољег евидентирања технолошке компоненте ове трговине.

Све ово је неопходно како би се на што целисходнији начин утврдила технолошка позиција земље према иностранству.

Додатак

Прилог 1: Нематеријална имовина која обезбеђује пренос технологије

Табела 3. Врста нематеријалне имовине и начин на који обезбеђује пренос технологије

Инструменти заштите	Предмет заштите
Патенти	Монопол над проналаском, његовом индустријском и комерцијалном експлоатацијом, које носиоцу патента по закону даје званична агенција (национална или регионална), на ограничено време (у распону од петнаест до двадесет година) и на одређеној територији. Патент се може уступити или пренети на основу лиценце, а може се купити или продати у целини или делимично (када се уступа један део његових могућих примена)
Лиценце	Право на коришћење свих или неких могућих примена патента, које власник патента (или давалац лиценце) уступа кориснику лиценце, под тачно одређеним унапред дефинисаним условима (нпр. период и територија на којој важи, као и облик плаћања за лиценцу)
Индустријски дизајн	Естетски или декоративни аспекти одређеног комерцијалног производа.
Робни жигови	Коришћење одређеног карактеристичног знака или имена као ознаке производа
Франшизе	Више различитих права (робни жигови, индустријски дизајн, лого и др.), претежно комерцијални <i>know-how</i> и обезбеђивање техничке помоћи, ради дистрибуције добара и услуга

Извор: Према *Breitwieser & Foster* (2012), *OECD* (2005), обрада аутора.

Прилог 2: Технолошки платни биланс Републике Србије

Табела 4. Република Србија: технолошки платни биланс (у млн евра)

Година	Компензација за употребу интелектуалне својине	Компјутерске услуге	Архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге	Истраживање и развој	Укупно
ИЗВОЗ					
2007.	7,577	61,464	73,778	24,984	167,803
2008.	18,697	96,188	97,475	32,771	245,130
2009.	46,991	100,705	97,682	38,686	284,064
2010.	29,152	126,837	86,194	43,031	285,214
2011.	41,368	170,888	86,719	47,189	346,165
2012.	27,442	221,287	103,926	48,316	400,971
2013.	33,349	295,832	125,604	55,538	510,322
2014.	31,202	344,416	139,107	60,104	574,829
2015.	40,793	454,715	180,370	66,875	742,753
2016.	38,321	589,821	176,677	68,793	873,612
2017.	44,212	759,716	184,312	75,404	1.063,645
2018.	49,054	1.016,080	196,824	96,037	1.357,995
2019.	48,328	1.269,552	220,416	111,644	1.649,939
2020.	79,474	1.325,723	195,490	120,827	1.721,514
2021.	118,842	1.727,033	241,319	152,826	2.240,020
УВОЗ					
2007.	103,842	116,691	82,506	30,984	334,022
2008.	132,514	138,223	91,213	42,580	404,530
2009.	103,423	130,854	98,266	30,236	362,779
2010.	117,430	135,243	124,691	34,366	411,730
2011.	132,090	126,774	137,388	37,579	433,831
2012.	136,161	149,280	137,015	43,430	465,887
2013.	166,028	160,819	139,154	56,376	522,377
2014.	169,473	172,343	126,489	52,180	520,485
2015.	162,621	166,899	157,767	31,744	519,030
2016.	180,964	193,326	141,298	23,416	539,004
2017.	211,203	296,288	162,275	28,796	698,562
2018.	246,209	406,485	155,657	36,360	844,712
2019.	271,854	462,038	265,497	47,209	1.046,598
2020.	304,245	409,049	288,735	41,906	1.043,935
2021.	429,020	439,755	287,084	58,681	1.214,540
НЕТО					
2007.	-96,265	-55,226	-8,728	-6,001	-166,220
2008.	-113,817	-42,036	6,263	-9,809	-159,399
2009.	-56,432	-30,149	-0,584	8,450	-78,715

Година	Компензација за употребу интелектуалне својине	Компјутерске услуге	Архитектонске, инжењерске и друге техничке услуге	Истраживање и развој	Укупно
2010.	-88,278	-8,406	-38,497	8,665	-126,516
2011.	-90,723	44,115	-50,668	9,610	-87,666
2012.	-108,719	72,008	-33,089	4,886	-64,915
2013.	-132,680	135,013	-13,550	-0,838	-12,055
2014.	-138,270	172,073	12,617	7,924	54,344
2015.	-121,827	287,816	22,603	35,131	223,723
2016.	-142,643	396,495	35,379	45,377	334,608
2017.	-166,991	463,428	22,038	46,608	365,082
2018.	-197,155	609,595	41,167	59,677	513,283
2019.	-223,527	807,514	-45,081	64,435	603,341
2020.	-224,771	916,674	-93,245	78,921	677,580
2021.	-310,178	1.287,278	-45,765	94,145	1.025,481

Извор: НБС, обрачун аутора.

Литература

- Avallone, N. and Chédor, S. (2012). „Technological Profiles and Technology Trade Flows for Some European and OECD Countries”, *International Business Research*. 5.
- Athreye S. and Yang Y. (2011) „Disembodied Knowledge Flows in the World Economy”, *WIPO Economic Research Working Papers 03*, World Intellectual Property Organization - Economics and Statistics Division.
- Barros D and Teixeira A. (2021) „The technology balance of payments and international competitiveness: a panel data analysis of southern European countries, 2000–2017”, *European Journal of Comparative Economics*, Cattaneo University (LIUC), vol. 18(1), pages 105–136, June.
- Banca d'Italia (2017), „Technology balance of payments – Methodological Notes”.
- Breitwieser A. and Foster N. (2012), „Intellectual Property Rights, Innovation and Technology Transfer: A Survey”, Working Paper 88, Vienna Institute for International Economic Studies.
- Chang, C. P. (2021). „Does Innovation Co-move with FDI? Evidence from OECD Countries”, *Panoeconomicus*, 69(4), 509–525.
- Coelho, J. M., Ferreira, C., and Veiga, J. (2010) „Measuring international spread of knowledge: the Portuguese technology balance of payments”. In *The Proceedings of the 2nd European Conference on Intellectual Capital*, (p. 743–753).
- Dahlman, C. and Westphal, L. (1984) „Technological effort in industrial development: an interpretative survey of recent research“, *World Bank reprint series ; no. REP* Washington, D.C. : World Bank Group.
- Extended Balance of Payments Services classification (EBOPS 2010), <https://www.oecd.org/sdd/its/EBOPS-2010.pdf> , приступљено 12. 1. 2023.
- Garofalo, G. and Parello C. P. (2007) „International Technology Gap and Technology Transmission: The Policy Implications“, *Economia Politica*, Vol. 2, pp. 207–232.
- Glass, A. J., & Saggi, K. (2002). *Multinational Firms and Technology Transfer*. *The Scandinavian Journal of Economics*, 104(4), 495–513.
- Hall G.R. and Johnson R.E., „Transfer of US Aerospace Technology to Japan”, in R. Vernon (ed.) *The Technology Factor in International Trade* (National Bureau of Economic Research, Washington, DC, 1970).
- Horn, Ernst-Jurgen, (1983) „Technological balance of payments and international competitiveness: The case of the Federal Republic of Germany”, *Research Policy*, Elsevier, vol. 12(2), pp. 91–10.
- „Balance of Payments and International Investment Position Manual – Sixth Edition (BPM6)”, IMF, 2009, Washington, D.C.
- Keller, W. (2004) „International Technology Diffusion”, *Journal of Economic Literature*, 42(3), 752–782.
- Madeuf, B. (1984) „International technology transfers and international technology payments: Definitions, measurement and firms' behaviour”, *Research Policy*, 13, issue 3, p. 125–140.
- Maskus, K. E. (2004) „Encouraging International Technology Transfer”, *International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTDS)*, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD).

- Manyika J, Chui M, Bughin J, Dobbs R, Bisson P and Marrs A. (2013) „Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy”, McKinsey Global Institute, McKinsey & Company.
- Neubig, Thomas S. and Wunsch-Vincent, S. (2017) „A missing link in the analysis of global value chains: cross-border flows of intangible assets, taxation and related measurement implications”, No 37, WIPO Economic Research Working Papers, World Intellectual Property Organization – Economics and Statistics Division.
- Pak C. and Ku B. (2017) „The impact of technology imports on technology balance of payments in Korea: an ARDL bounds testing approach”, Applied Economics Letters, Taylor & Francis Journals, vol. 24(14), pages 1041–1045.
- „Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual”, OECD, 1990, Paris.
- „Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development: Frascati Manual”, OECD, 2002, Paris.
- Републички завод за статистику, 2022 „Научноистраживачка и развојна делатност, 2021”, Статистика науке, технологије и иновација, саопштење ИП30, број 231, год. LXXII.
- OECD (2005). „Measuring Globalisation: OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators”, OECD, 2005, Paris.
- OECD (2009). „Science, Technology and Industry Scoreboard 200”, Paris.
- Quah, D. (2001). „Technology Dissemination and Economic Growth: Some Lessons for the New Economy”, CEP Discussion Papers dp0522, Centre for Economic Performance, LSE.
- Saggi, K. (2002). „Trade, Foreign Direct Investment, and International Technology Transfer: A Survey”, *The World Bank Research Observer*, 17(2), 191–235.
- Samuelson, P. and Nordhaus W. (2010). „Economics”, McGraw-Hill Education, USA.
- Technopolis Consulting Group (2010). „Manual on Science, Technology and Innovation statistics in Bosnia and Herzegovina”, The European Union’s EuropeAid programme for Bosnia and Herzegovina.
- Teixeira, A. & Barros, D. (2020). „Technology balance of payments and countries’ international competitiveness. A dynamic panel data analysis of OECD countries”, 2000–2017. Applied Economics Letters. 27. 1–5.
- UN (2010) „Manual on Statistics of International Trade in Services 2010 (MSITS 2010)”, New York.

Скраћенице

БДП – бруто домаћи производ

ТПБ – технолошки платни биланс

мг. – међугодишњи

НИРД – укупни издаци за научноистраживачку и истраживачко-развојну делатност, одговара индикатору *Gross domestic expenditure on research and development (GERD)*

OECD – Организација за економску сарадњу и развој

НБС – Народна банка Србије

п.п. – процентни поен

РЗС – Републички завод за статистику

TBP Manual – методолошки приручник за израду технолошког платног биланса, објављен 1990. године под називом *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual*

BPM6 – методолошки приручник за израду статистике платног биланса и међународне инвестиционе позиције, објављен 2009. године под називом *Balance of Payments and International Investment Position Manual, Sixth Edition (BPM6)*

MSITS 2010 – методолошки приручник за израду статистике међународне трговине услугама, објављен 2010. под називом *Manual on Statistics of International Trade in Services (MSITS 2010)*