

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Наташа Ђ. Кеџман

**МОДЕЛИ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ
И РАЗВОЈ И ЕФЕКТИ НА
ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ СРБИЈЕ**

докторска дисертација

Београд, 2016

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF ECONOMICS

Nataša Đ. Kecman

**FUNDING MODELS IN RESEARCH AND
DEVELOPMENT AND EFFECTS ON THE
ECONOMIC DEVELOPMENT OF SERBIA**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016

Ментор:

Проф. др Гојко Рикаловић, редовни професор
Универзитет у Београду, Економски факултет

Чланови комисије:

1. _____

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

МОДЕЛИ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ И ЕФЕКТИ НА ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ СРБИЈЕ

РЕЗИМЕ

Утицај истраживања и развоја, и на њему заснованог технолошког прогреса, на привредни раст препознат је у економској теорији половином прошлог века. Данас, ниво улагања у истраживање и развој, мерено кроз учешће ових издатака у БДП-у, је постао један од уобичајених кључних циљева економске политике.

Предмет ове дисертације је теоријско-емпиријска анализа улагања у истраживачко-развојни систем Србије и ефеката ових улагања на економски развој Србије, поређење са моделима финансирања истраживања и развоја других земаља, уочавање евентуалних неравнотежа у постојећем српском моделу и предлагање решења за отклањање констатованих проблема. Циљ дисертације је дефинисање пожељног националног модела улагања у истраживање и развој у Србији, који ће обезбедити стабилно, дугорочно одрживо финансирање научноистраживачког система у Србији и имати снажан утицај на унапређење конкурентности српске привреде.

Након 2000. године, српска наука се полако враћа у међународне оквире и квантитативно, кроз раст научне продукције, и квалитативно, кроз рангирање на релевантним листама. Према одабраним индикаторима квалитета истраживачко-развојног система, који се користе у изради Глобалног индекса конкурентности Светског економског форума, српска наука је боље рангирана од земље као целине. Такође, ниво издвајања за истраживање и развој у Србији, мерено њиховим учешћем у БДП-у, није низак у односу на степен развијености Србије.

Емпиријска анализа извршена за потребе ове дисертације је показала да су активности постојећег истраживачко-развојног система Србије ирелевантне за 70% анкетираних привредника, било због тога што предузећа нису упозната које домаће научноистраживачке организације им могу бити партнери било због тога

што су решења домаће науке прескупа или неадекватна. Такође, домаћи факултети и институти значајно заостају за физичким лицима у броју пријављених патената, а приликом увођења иновација код српских предузећа доминирају интерне активности.

У финансирању истраживања и развоја у Србији традиционално доминирају јавни извори средстава – државна и локална управа, која су скоро у потпуности усмерена ка сектору високог образовања и државном сектору. Са друге стране, емпиријска анализа је показала да иако предузећа сматрају да су бесповратна средства кључна за спровођење истраживања и развоја, привреда махом не конкурише за расположиве државне грантове. Индикатори спровођења истраживања и развоја и коришћења технологије према Глобалном индексу конкурентности, а посебно капацитет Србије да задржи или привуче таленте, су значајно лошији од ранга Србије као целине.

Иако је Република Србија кроз међународне зајмове обезбедила 305 мил ЕУР за побољшање истраживачке инфраструктуре и стварање предуслова за спровођење пројеката из националног пројектног циклуса 2011-2014. године, бруто инвестиције по истраживачу опадају и у државном сектору и у сектору високог образовања, а због проблема у реализацији набавке потребне опреме, поменути пројектни циклус је продужен за једну годину.

Учешће српских истраживача и предузећа у пројектима Оквирног програма ЕУ за истраживање и развој Хоризонт 2020 ће морати бити интензивније од учешћа у претходном Оквирном програму, како би Србија остала нето корисник средстава Европске уније. Такође, анализа је показала да је пословни сектор Србије значајно ефикаснији од државног сектора и сектора високог образовања у трошењу средстава за истраживање и развој, мерено просечним ресурсима потребним за пријаву једног патента.

Старосна структура доктора наука у Србији је неповољна, млади истраживачи су слабо заступљени у пројектима пројектног циклуса 2011-2014. године, амбијент за

спровођење истраживачко-развојних активности и развој научне каријере у Србији није стимулативан.

Поређење модела улагања у истраживање и развој високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватске као земље у окружењу са српским моделом финансирања истраживања и развоја је показало да у односу на посматране земље, српска предузећа изузетно ниско учествују у финансирању научно-истраживачких активности, а да учешће српског државног сектора и сектора високог образовања 2-3 пута надмашује исте показатеље посматраних земаља.

Трансформација српског истраживачко-развојног сектора је комплексан и дуготрајан процес који може да се одвија према различитим сценаријима. Покретање економије засноване на знању и подизање конкурентности српске привреде може се постићи једино повећањем улагања у истраживање и развој на ниво од 1,5% БДП-а и потпуном променом структуре финансирања истраживања и развоја, у коме ће доминирати пословни сектор и сектор иностранства.

Неопходна реорганизација постојећег научно-истраживачког система у Србији подразумева предузимање мера у неколико области: редефинисање постојећег модела јавног финансирања истраживања и развоја, са посебним нагласком на поновно успостављање институционалног финансирања истраживачко-развојних активности, потом подстицање приватног финансирања истраживања и развоја, унапређење веза науке и привреде у циљу информисања, трансфера технологије и комерцијализације истраживања и развоја и унапређења међународне истраживачко-развојне сарадње.

Кључне речи: финансирање истраживања и развоја, истраживачи, истраживачка инфраструктура, технолошки развој, научни систем, конкурентност, привредни развој, Србија, европске интеграције

Научна област: Економија

Ужа научна област: Економска политика и развој

УДК број: 336.1:303.02(497.11)(043.3)
336.1:111.62(497.11)(043.3)

FUNDING MODELS IN RESEARCH AND DEVELOPMENT AND EFFECTS ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF SERBIA

SUMMARY

The influence of research and development and technological progress based on it on the economic growth was recognized in the economic theory in the second half of the last century. Today, the level of investment in research and development, measured by the proportion of these expenses in the GDP, has become one of usual key objectives of the economic policy.

The subject matter of this dissertation is theoretical and empirical analysis of investments in the research and development system of Serbia and effects of these investments on the economic development of Serbia, comparison of funding research and development models in other countries, identification of possible disbalance in the existing Serbian model and proposal of solutions for the elimination of identified problems. The aim of this dissertation is to define desirable national model for investments in research and development in Serbia that will enable stable, long term sustainable financing of the scientific and research system in Serbia and have strong influence on improving competitiveness of the Serbian economy.

After 2000, Serbian science has been slowly getting back into international frameworks both quantitatively, through the growth of scientific production, and qualitatively, through ranking on relevant lists. According to selected indicators of the quality of research and development system that are used in the preparation of the Global Competitiveness Index by the World Economic Forum, the Serbian science is ranked better than the country as a whole. Also, the level of funds allocated for research and development in Serbia, measured by their participation in the GDP is not low compared to the level of development of Serbia.

The empirical analysis performed for the purpose of this dissertation has shown that the activities of the existing research and development system in Serbia are irrelevant for 70

% of interviewed entrepreneurs either because companies are not informed about domestic research and development organizations that can be their partners or because the solutions of domestic science are too expensive or inadequate. Also, local faculties and institutes are lagging behind individuals relevant to the number of reported patents and when determining innovations in Serbian companies, internal activities dominate.

Financing of research and development in Serbia is traditionally dominated by public funding sources – government and local authorities, which are almost entirely directed towards higher education and the public sector. On the other hand, the empirical analysis has shown that although companies consider grants crucial for the implementation of research and development, businesses mostly do not compete for available government grants. Indicators for the implementation of research and development and the use of technology according to the Global Competitiveness Index, and particularly, the capacity of Serbia to retain or attract talents, are much worse than the rank of Serbia as a whole.

The Republic of Serbia provided through international loans EUR 305 million for the improvement of research infrastructure and the creation of preconditions for the implementation of projects from the national project cycle 2011-2014 however, gross investment per a researcher declined both in the government sector and in higher education sector, and due to problems in the implementation of the procurement of necessary equipment, mentioned project cycle was extended for one more year.

The participation of Serbian researchers and companies in the projects of the EU Framework Programme for Research and Development Horizon 2020 will have to be more intensive than in the previous Framework Programme so that Serbia remains a net beneficiary of the European Union funds. Also, the analysis has shown that the Serbian business sector is significantly more efficient than government and higher education sectors in spending research and development funds measured by the average resources necessary for reporting of a patent.

The age structure of doctors of science in Serbia is unfavourable. Young researchers are poorly represented in projects of the project cycle 2011-2014 and the environment for implementing research and development activities and the development of scientific careers in Serbia is not stimulating.

The comparison of research and development investment models in highly developed countries, countries in transition and Croatia, as a country in the region with the Serbian model of financing research and development, has shown that with reference to observed countries, Serbian companies participate very little in financing scientific and research activities and that the proportion of the Serbian government sector and higher education sector exceeds 2 – 3 times the same indicators in observed countries.

The transformation of the Serbian research and development sector is a complex and long lasting process that will take place under different scenarios. Launching of knowledge based economy and raising competitiveness of the Serbian economy can be achieved only by increasing investments in research and development to a level of 1.5 % of the GDP and by complete modification of the research and development financing structure to be dominated by business and foreign sectors.

The necessary reorganisation of the existing scientific and research system in Serbia implies measures in several areas: redefining of the existing public financing model of research and development with a special emphasis on the reestablishment of institutional financing of research and development activities followed by the stimulation of private financing of research and development, improvement of the relationship between science and economy with the aim of informing, transferring technology and commercialising research and development and promoting international research and development cooperation.

Keywords: Funding of research and development, researchers, research infrastructure, technological development, scientific system, competitiveness, economic development, Serbia, European integrations

Scientific Filed: Economics

Narrow Scientific Filed: Economic Policy and Development

UDC Number: 336.1:303.02(497.11)(043.3)

336.1:111.62(497.11)(043.3)

САДРЖАЈ

УВОД	1
ДЕО I Дефинисање, појам и значај	9
1. Дефинисање истраживања и развоја и њихов значај	9
2. Цивилно и војно истраживање и развој, међусобне везе и утицаји на привреду	18
3. Разлози за државно финансирање истраживања и развоја	23
4. Инструменти који држави стоје на располагању за финансирање истраживања и развоја, законска ограничења за државну помоћ	28
5. Јавно-приватна партнерства као све значајнији извор финансирања истраживања и развоја	33
6. Улагања мултинационалних компанија као извор финансирања истраживања и развоја	36
ДЕО II Искуства и примери добре праксе у финансирању истраживања и развоја у појединим земљама	42
1. Високоразвијене земље: САД, старе чланице ЕУ, Швајцарска, Канада, Јапан, Азијски тигрови	42
2. Нове чланице ЕУ, Русија и Кина као земље у транзицији	50
3. Европска унија	56
4. Земље бивше СФРЈ	65
5. Сажетак прегледа искустава других земаља значајних за Србију	73
ДЕО III Истраживање и развој у Србији и начин финансирања	76
1. Досадашњи развој научно-истраживачког система у Србији	76
2. Везе науке и привреде у Србији	91
3. Финансирање истраживања и развоја у Србији	96
3.1. Јавно финансирање истраживања и развоја у Србији	102
3.2. Приватно финансирање истраживања и развоја у Србији	111

ДЕО IV Циљеви и приоритети истраживачко-развојних активности у Србији и дефинисање националног модела финансирања ИР	115
1. Циљеви и приоритети истраживачко-развојних активности у Србији	115
2. Дефинисање националног модела финансирања истраживања и развоја у Србији	120
ДЕО V Методологија и дизајн истраживања	170
1. Дефинисање проблема истраживања и формулисање научних хипотеза	170
2. Методологија истраживања	171
3. Резултати истраживања	178
ДЕО VI Оцена и импликације резултата истраживања	222
1. Оцена резултата истраживања	222
2. Импликације резултата истраживања	223
3. Ограничења рада и правци будућих истраживања	239
ЗАКЉУЧАК	246
ЛИТЕРАТУРА	252
ПРИЛОЗИ	264
Биографија аутора	268

УВОД

"Знање је моћ", чувена је изрека Френсиса Бекона из 1620. године. Спознаја природних законитости, овладавање њима и проналажење начина за њихову практичну примену континуирано утиче на све сегменте живота људи. Наиме, кроз промене у економији, организацији, образовању, начину комуникације и транспорта знање у најопштијем смислу, односно наука као систематизовано знање мења и културу, веровања и на крају, и само друштво у целини.

Током векова низала су се открића и померале су се границе – и буквално и фигуративно. Оно што је остало непромењено јесте чињеница да наука и технологија увек обезбеђују плодно тле за развој човечанства и да управо ниво коришћења науке и технологије опредељује и степен развоја самог људског друштва.

Примена науке и технологије мења и наш доживљај света – активности, подухвати и идеје који су некада деловали неоствариво временом постају уобичајени део свакодневнице, а информационо-комуникационе технологије чине да је Земља данас "глобално село".

Наука и технологија су важни и из угла "обичних" грађана, имајући у виду да тренутно на Земљи живи преко 7 милијарди људи, а да се многи природни ресурси убрзано троше уз сталну претњу климатских промена и нарушавања равнотеже екосистема на нашој планети. Захваљујући научним сазнањима, данас је могуће излечење бројних обољења која су раније била смртоносна, као и обезбеђивање довољних количина енергије чија производња неће загађивати животну средину.

Коришћење науке и технологије кроз истраживање, развој и иновације представља врло значајан генератор привредног раста и развоја, посебно у околностима старења становништва и недостатака материјалних ресурса. Период после II светског рата обележила је економска експанзија, међутим у наредним деценијама очекује се

успоравање раста БДП-а. Према истраживању McKinsey Global Institute¹, у периоду од 1964. до 2014. године глобална економија се увећала 6 пута, док се за период 2014-2064. године очекује увећање од свега 3 пута. Иста анализа је показала да су у претходном периоду раст продуктивности и раст запослености скоро једнако учествовали у годишњем расту БДП-а од 3,6%. Како се у наредном периоду очекује стопа раста запослености од свега 0,3% годишње, чак и уз задржавање постојеће стопе раста продуктивности од 1,8% годишње, годишња стопа раста БДП-а ће износити свега 2,1%, односно биће 40% мања од стопе раста БДП-а у периоду 1964-2014. године. Јасно је да су увођење нових материјала, производних процеса и унапређење потенцијала људских ресурса кључни за будући привредни раст и развој.

Наука и технологија су основа и за постизање приоритета стратегије "Европа 2020", чији је циљ да *"у свету промена... Европска унија постане паметна, одржива и инклузивна економија"*². Истраживање, развој и иновације ће кроз стварање нових производа и услуга обезбедити повећање запослености, енергетску сигурност и ефикасност, мање загађење животне средине и смањене негативне ефекте климатских промена, социјалну инклузију и унапређену конкурентност европских предузећа на глобалном тржишту.

Управо имајући у виду општепризнату важност истраживања и развоја, предмет ове дисертације је теоријско-емпиријска анализа улагања у научно-истраживачки систем и ефекти на економски развој Србије, утврђивање евентуалне неравнотеже у структури извора финансирања истраживања и развоја и предлагање решења за отклањање уочених проблема. Циљ дисертације је дефинисање пожељног националног модела улагања у истраживање и развој, који ће обезбедити стабилно финансирање научно-истраживачког система у Србији и имати снажан утицај на унапређење конкурентности српске привреде.

¹ McKinsey Global Institute, (2015), "Global growth: Can productivity save the day in an aging world?", p. 5

² преузето 25. априла 2015. године са http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm

На основу дефинисаног предмета и циља дисертације, постављено је шест хипотеза:

1. Научно-истраживачки систем Србије у транзицији одликује низак ниво издвајања средстава за истраживање и развој у односу на достигнути ниво развијености мерено процентуалним учешћем у друштвеном производу;
2. Постојећа структура и организација истраживачко-развојног система није усклађена са потребама привредног и друштвеног развоја земље што проузрокује неадекватну алокацију оскудних средстава за истраживање и развој и продубљује технолошко заостајање Србије у односу на развијене, као и на мале земље исте или сличне величине и нивоа развијености;
3. Успостављање стабилног (одрживог) система финансирања који се заснива на балансираном учешћу јавних, приватних и страних извора омогућиће интензивирање истраживачко-развојних активности кроз побољшање истраживачко-развојне инфраструктуре, бољу мотивацију, оспособљавање и мобилност истраживача;
4. Оптимална структура учешћа појединих извора финансирања истраживања и развоја повећаће интерес за коришћење резултата истраживања и развоја и повећати ефикасност уложених средстава;
5. Стабилан материјални положај истраживачко-развојног система ће на средњи и дужи рок омогућити неопходно кадровско подмлађивање, јер ће стимулативно деловати на повећан интерес младих да се професионално оспособљавају и укључију у истраживачко-развојне активности;
6. Успостављање националног модела улагања – финансирања ће на средњи и дужи рок обезбедити реструктурирање истраживачко-развојног система и интензивирање истраживачко-развојних активности чији ће резултати подстицајно деловати на развој привреде и друштва.

За тестирање постављених хипотеза коришћене су различите методе. Анализирани су разноврсни подаци о истраживању и развоју, попут литературе, званичних статистичких извора, доступних докумената. Поређена су издвајања државног сектора, сектора високог образовања и приватног сектора за истраживање и развој и

анализирани ефекти њихових улагања. Детаљно су сагледани модели улагања у истраживање и развој високоразвијених земаља, земаља у транзицији и земаља у окружењу и упоређени са моделом улагања који постоји у Србији, а такође су анализирани промене које би структуре финансирања поменутих земаља изазвале уколико би се примениле у Србији. Анкетирањем предузећа и одабраних представника Министарства просвете, науке и технолошког развоја, као и анализом студије случаја Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву – Универзитет у Крагујевцу, као представника научно-истраживачких организација, извршена је емпиријска провера хипотеза.

Приликом израде ове дисертације, коришћена је терминологија и смернице Приручника из Фраскатија³, који примењују све релевантне међународне организације, укључујући и Еуростат, а са којим је од 2007. године потпуно хармонизовано прикупљање и обрада података везаних за истраживање и развој и у Републичком заводу за статистику.

Прво поглавље дисертације је посвећено дефинисању појмова основног и примењеног истраживања и експерименталног развоја, раздвајању значења истраживања и развоја са једне стране и науке, технологије и иновација са друге стране. Представљени су уобичајени показатељи који се користе у анализи истраживања и развоја и истакнут значај научно-истраживачких активности за развој и привреде и друштва. У овом поглављу разматрани су цивилно и војно истраживање и развој и утицај који је војно истраживање имало на развој привреде у појединим земљама. Кроз анализу екстерналија сагледани су разлози за државно финансирање истраживања и развоја, а такође су представљени и најчешћи директни и индиректни инструменти које држава користи за интервенисање на страни понуде и тражње истраживања и развоја. Појашњена је разлика институционалног и пројектног финансирања истраживања и развоја и ограничења за јавна улагања у научно-

³ OECD, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Paris

истраживачке активности, а која намеће регулатива о државној помоћи. Посебна пажња је посвећена јавно-приватним партнерствима као савременом моделу подстицања истраживања и развоја, са примером активности Европске уније. На крају поглавља анализирана су улагања мултинационалних компанија у истраживање и развој, као и позитивни и негативни утицаји интернационализације истраживања и развоја и на земљу домаћина и на матичну земљу.

Друго поглавље садржи детаљан приказ модела улагања у истраживање и развој високоразвијених земаља, нових чланица Европске уније и других земаља у транзицији, Европске уније као наднационалне заједнице и земаља бивше СФРЈ. За високоразвијене земље је карактеристично интензивно улагање у истраживање и развој и релативна сличност модела. Са друге стране, транзиционе земље су имале различите путање развоја те је посебна пажња посвећена анализи специфичних проблема на које су наилазиле. Представљени су оквирни програми Европске уније за финансирање истраживања и развоја који постоје од 1984. године, са нагласком на резултате претходног, 7. оквирног програма који се примењивао у периоду 2007-2013. године и приоритете текућег програма Хоризонт 2020, који се примењује у периоду 2014-2020. године, као и значај оквирних програма Европске уније за финансирање истраживачке инфраструктуре и развој каријера истраживача. Извршена је анализа развоја научно-истраживачких система земаља бивше СФРЈ и поређење њихових модела улагања у истраживање и развој. Идентификовани су примери добре праксе Турске, Хрватске, Аустрије, Европске уније и САД који се могу искористити за унапређење финансирања истраживања и развоја у Србији.

Треће поглавље је у потпуности посвећено представљању досадашњег развоја научно-истраживачког система у Србији, трансформацијама током времена, важећој регулативи и карактеристикама постојећег система. Полазећи од оквира дефинисаног Стратегијом научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године анализиране су међународне активности домаћих научно-истраживачких организација. Ради бољег сагледавања актуелних веза науке и

привреде, разматран је приступ и предузећа и научне заједнице истраживачко-развојним активностима у периоду после II светског рата. Представљени су напори за обезбеђивање стабилног финансирања истраживања и развоја у СФРЈ, очекивања од страних директних инвестиција након 2000. године, као и профил домаћих предузећа која примењују иновације у пословању, односно активно учествују у пројектима Оквирних програма Европске уније за истраживање и развој. Детаљно су анализирана јавна улагања у истраживање и развој и планирана издвајања у складу са важећом Стратегијом научног и технолошког развоја, са посебном пажњом на обезбеђивање међународног зајма за потребе спровођење пројекта "Истраживање и развој у јавном сектору", којим управља специјална "Јединица за управљање пројектом истраживање и развој". Анализиране су активности Министарства просвете, науке и технолошког развоја на спровођењу пројектног циклуса 2011-2014. године у оквиру кога се реализују тзв. национални пројекти, на подржавању иновационих пројеката од 2005. године и развоју каријера истраживача, као и могућности за приватизацију научних института. Када је реч о приватном улагању у истраживање и развој, разматрана су улагања великих компанија које послују у Србији и постојеће мере државне подршке за овакве активности.

У четвртном поглављу дефинисани су циљеви и приоритети истраживачко-развојног система у Србији, полазећи пре свега од потреба интеграције Србије у Европски истраживачки простор, али и захтева Регионалне стратегије за истраживање, развој и иновације земаља Западног Балкана и релевантних националних стратегија у Србији. Детаљна анализа модела улагања у истраживање и развој високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватске као примером земље у окружењу је омогућила поређење стварних улагања у науку у Србији и хипотетичких улагања применом поменутих модела. Констатоване су сличности и разлике српског модела и модела анализираних земаља, као и промене које би примена модела анализираних земаља изазвала у научно-истраживачком систему Србије. Предложена су четири сценарија развоја истраживачко-развојног система у Србији у наредном периоду. У оквиру дела посвећеног реорганизацији научно-истраживачког система дефинисан је низ мера

потребних за dostizaње optimalnog modela finansiraња nauke i to mere i aktivnosti u domenu redefinisања postojeћег modela javnog finansiraња istraживања i razvoја, podstićања privatnog finansiraња istraживања i razvoја, unapreђења veza nauke i privrede u cilју informisaња, transfera tehnologije i komercijalizacije istraживања i razvoја i razvoја meђunarodne saradnje. Prilikom definisања потребних mera i aktivnosti, koriшћени su pretходно идентификовани primeri dobre prakse.

Peto poglavље je u posveћeno istraживању preduzetom radi testiraња postavљених hipoteza. Predstavљeni su predmet i cilj istraживања, kao i hipoteze. Detaljno je objашњena metodologija koja je koriшћena u istraживању, sa posebnim fokusom na metodologiju izrade uzorka preduzeћа, kriterijume izbora predstavnika Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoја i Fakulteta za mašinstvo i graђevinarstvo iz Kraljeva – Univerzitet u Kragujevcu, koji su potom anketirani. Rezultati dobijeni anketiraњem preduzeћа i predstavnika Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoја i studija slučaja Fakulteta za mašinstvo i graђevinarstvo iz Kraljeva su uporeђivani sa zvaničnim izvorima poput Republičkog zavoda za Statistiku, Zavoda za intelektualnu svoјinu, Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoја, Eurostata, Svetске banke, Svetског ekonomskog foruma i literaturom i dostupnim dokumenatima iz oblasti finansiraња istraживања i razvoја. Takoђе je izvršena komparacija efikasnosti trošeња sredstava na aktivnosti istraживања i razvoја u različitim sektorima Srbije.

Šesto poglavље sadrži sintetičku ocenu rezultata istraживања dobijених u pretходном poglavљу, kao i detaljnu analizu pojedinačnih rezultata na osnovu kojih su postavљene hipoteze prihvatane ili odbacivane. Takoђе su predstavљena ograničeња rada u vidu neharmonizovanih statističkih podataka. Predložene su i oblasti koje je potrebno više istraживати, a koje posredno mogu podstaћи razvoj naučno-istraживачkog sistema u Srbiji, poput joш dinamičnijег razvoја

високошколског образовања, подизања квалитета докторских студија, промене приступа у финансирању универзитета, јачању заштите права интелектуалне својине и креирању амбијента у Србији погодног за долазак истраживачко-развојних јединица међународних корпорација, посебно у области информационо-комуникационих технологија.

Закључна разматрања садрже преглед најважнијих резултата истраживања и сумиране предлоге мера и активности потребних за успостављање дурочно одрживог националног модела финансирања истраживања и развоја у Србији.

I ДЕФИНИСАЊЕ, ПОЈАМ И ЗНАЧАЈ

Стицање и примена нових сазнања је кључни део развоја људског друштва од самог његовог зачетка – почев од израде камених алатки и коришћења ватре, преко изградње канала за наводњавање у древним цивилизацијама Месопотамије и Египта до слања летелица у свемир и истраживања кретања нуклеарних честица у Великом хадронском сударачу у ЦЕРН-у. Проучавање природе и света око нас је дуго времена било неопходно како би људи уопште физички опстали, а тек са појавом старогрчких филозофа настају прве анализе и теорије паралелно са даљим испитивањима могућности практичне употребе сазнања.

1. ДЕФИНИСАЊЕ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА И ЊИХОВ ЗНАЧАЈ

Разликовање теоријског и практичног сазнања потиче још од Аристотела⁴, а током историје, дефинисањем сазнања у најширем смислу те речи и анализом његових ефеката бавили су се бројни филозофи.

Економски теоретичари знање повезују са техничким прогресом, технологијама, истраживањем и развојем, иновацијама - Аргоу инвенције сматра производом знања⁵, Solow под "техничком променом" подразумева између осталог и унапређење образовања радне снаге⁶, док Nelson научно истраживање дефинише као "*активност људи усмерену ка унапређењу знања, где се знање састоји из две грубо подељене*

⁴ У свом делу Никомахова етика, Аристотел је поставио темеље разликовања *epistēmê* и *technê*, које би се у модерном свету могли превести као наука, знање, односно вештина, умеће – Аристотел, (1982), *Никомахова етика*, Свеучилишна наклада Либер, Загреб, 11396 – 1140a

⁵ Arrow, K.J.,(1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*, Princeton University Press, p. 609

⁶ Solow, R.M. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, p. 312

врсте: чињеница или података уочених у поновљивим експериментима (углавном, али не увек, квантитативни подаци) и теорија или односа између чињеница (углавном, али не увек, једначина)"⁷. Lundvall и Johnson економски релевантно знање деле у знати-како, знати-зашто, знати-ко (кад и где) и знати-како⁸

Значајан допринос анализи модерне науке дао је и Оже, који полази од следеће поделе истраживачких активности⁹:

1. слободно фундаментално истраживање или чисто истраживање карактерише теоријски рад појединца и потпуна слобода избора истраживачких тема,
2. усмерено фундаментално истраживање које је такође теоријско по свом карактеру, али је слобода избора тема унапред јасно ограничена, а рад спроводи колектив. Разликују се дескриптивна истраживања, емпиријски усмерена, и истраживања са одређеном темом, која се баве проучавањем само једне теме,
3. примењено истраживање има конкретан циљ, док је избор теме унапред извршен без могућности истраживача да врши корекције или даје сугестије. Заинтересованост донатора да финансирају оваква истраживања директно зависи од могућности коришћења њихових резултата, а сарадња научно-истраживачких организација се посебно препоручује,
4. развојни рад или техничко усавршавање се базира на разноврсним емпиријским сазнањима, а очекују се конкретни резултати. Такође, овде су значајне активности прилагођавања производа и процеса новим условима, попут расположивости сировина.

⁷ Nelson, R.R., (1959), "The Simple Economics of Basic Scientific Research", *The Journal of Political Economy*, Vol. 67, No. 3, p. 299

⁸ Lundvall, B., Johnson, B., (1994), "The Learning Economy", *Journal of Industry Studies*, Volume 1, Issue 2, pp. 23-42

⁹ Оже, П., (1966), *Савремене тенденције научног истраживања*, Савезни Савет за координацију научних делатности и Институт за научно-техничку документацију и информације, Београд, стр. 19-26

Оже наглашава међузависност "знања" и "акције" у науци, односно немогућност прецизног разграничавања чисте науке и њене примене, као и интердисциплинарност модерног истраживања.

Имајући у виду растући значај истраживања и развоја (И&Р), разноврсност обухвата ових појмова и неопходност поређења, Организација за економску сарадњу и развој (ОЕЦД) је 1963. године покренула иницијативу за израду стандарда који ће се користити у статистичком праћењу истраживања и развоја (И&Р). Тако је настао Приручник из Фраскатија¹⁰ који је временом постао општеприхваћени стандард за прикупљање података везаних за истраживање и развој (И&Р).

Према Приручнику из Фраскатија *"истраживање и експериментални развој (И&Р) се састоје из креативног рада који се предузима на систематичној основи како би се повећао фонд знања, укључујући сазнања о људској врсти, култури и друштву, и осмишљавања нових примена ових сазнања"*¹¹. Приручник из Фраскатија прави разлику три врсте истраживања и развоја (И&Р) у зависности шта је примарни циљ ових активности и последично шта представља њихов резултат¹²:

- за основно истраживање је карактеристична намера ширења постојећих сазнања и обogaћивање науке потпуно новим или допунама постојећих теоријских концепата, при чему се нема у виду било каква конкретна примена или употреба нових сазнања,
- примењеним истраживањима се такође стичу нова сазнања, али овде се као резултат очекује конкретна, практична примена нових сазнања,
- експериментални развој се базира на сазнањима насталим путем основног и примењеног истраживања, али и искуствима из праксе. Очекивани резултат је *"производња нових материјала, производа и уређаја; инсталирање нових*

¹⁰ OECD, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Paris

¹¹ Ibid., p. 30

¹² Ibid., pp. 77-79

процеса, система и услуга или значајно унапређење оних који су већ произведени или инсталирани".

Идентичну дефиницију истраживања и развоја (И&Р) прихватио је и УНЕСКО у оквиру "Препорука везаних за међународну стандардизацију статистике о науци и технологији" донетих на Генералној конференцији у Паризу 1978. године¹³.

Уједињене нације, Европска комисија, ОЕЦД, Међународни монетарни фонд и Група Светске банке су кроз свој Систем националних рачуна развили општеприхваћени оквир за прикупљање макроекономских података, у коме је преузета ОЕЦД дефиниција истраживања и развоја (И&Р)¹⁴, али уз разлике у категоризацији појединих јединица сектора високог образовања.

Како земље чланице Европске уније појединачно прикупљају податке на националном нивоу о истраживању и развоју (И&Р) користећи стандарде Приручника из Фраскатија, последично и Статистички завод Европске комисије, Еуростат, у својим анализама примењује дефиницију истраживања и развоја (И&Р) Приручника из Фраскатија.

Дефинисањем истраживања и развоја (И&Р) баве се и Међународни рачуноводствени стандарди (МРС 38)¹⁵, према којима је *"истраживање оригинално и планирано истраживање предузето у циљу стицања новог научног или техничког знања и разумевања"*, док је *"развој примена резултата истраживања или примена другог научног достигнућа или дизајна производње нових значајно побољшаних*

¹³ UNESCO, (1978), *Recommendation concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology*, записник са 20. сесије Генералне конференције УНЕСКО, Париз, анекс 1

¹⁴ System of National Accounts 2008, United Nations Statistical Commission, параграф 10.103

¹⁵ Међународни рачуноводствени стандарди, (МРС 38),

<http://www.mfin.gov.rs/pages/article.php?id=10262>

материјала, уређаја, производа, процеса, система или услуга пре приступања комерцијалној производњи или коришћењу".

Уобичајени показатељи нивоа истраживања и развоја (И&Р) су број истраживача у односу на број становника или запослених и трошкови истраживања и развоја (И&Р). Према Приручнику из Фраскатија, под истраживачима¹⁶ се подразумевају запослени који генеришу *"ново знање, производе, процесе, методе и системе"* али и руководе пројектима. Поред истраживача, Приручник из Фраскатија уводи и категорије стручних сарадника, техничког особља и осталог особља. Број истраживача се може изразити у укупном броју запослених с пуним радним временом и краћим од пуног радног времена на пословима истраживања и развоја (И&Р) или еквивалентом пуне запослености, где један еквивалент пуне запослености подразумева ангажовање једне особе пуно радно време током једне године.

Када је реч о издацима (трошковима) за истраживање и развој (И&Р) Приручник из Фраскатија прави разлику интрамуралних и екстратуралних издатака¹⁷:

- *"интрамурални издаци обухватају све издатке за истраживање и развој (И&Р) посматране статистичке јединице (предузећа) или сектора привреде током одређеног периода, без обзира на извор финансирања"*. Ове трошкове чине текући трошкови (трошкови запослених у истраживању и развоју (И&Р) и други текући трошкови) и капитални трошкови (годишњи бруто трошкови фиксне имовине која се употребљава за истраживање и развој (И&Р)). Код интрамуралних трошкова у фокусу је извођење истраживања и развоја (И&Р), односно извор финансирања истраживања и развоја (И&Р) није битан
- код екстратуралних трошкова евидентирају се сви издаци плаћени јединицама које изводе истраживање и развој (И&Р) у одређеном периоду.

¹⁶ OECD, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Paris, pp. 89-105

¹⁷ Ibid., pp. 108-125

Имајући у виду важност прикупљања и анализе података о истраживању и развоју (И&Р) по секторима, Приручник из Фраскатија је увео стандарде за класификацију институционалних сектора који финансирају односно спроводе истраживање и развој (И&Р)¹⁸.

У свакодневној употреби често се брише граница између истраживања и развоја (И&Р) са једне стране и науке, технологије и иновација са друге стране. Да би нека активност била сврстана у истраживање и развој (И&Р), од суштинског је значаја да у себи садржи значајни новитет и да решава научну и/или технолошку нејасноћу¹⁹. Као такве, активности истраживања и развоја (И&Р) су садржане и у научно-технолошким активностима и у иновацијама.

Такође, поменути "Препорукама везаним за међународну стандардизацију статистике науке и технологије" УНЕСКО је дефинисао шири концепт научних и технолошких активности: *"научне и технолошке активности обухватају*

¹⁸ Ову класификацију је преузео и српски Републички завод за статистику: *нефинансијски сектор* (пословни сектор према Приручнику из Фраскатија) *обухвата привредне субјекте и организације чија је примарна активност тржишна производња робе и услуга и њихова продаја по економски значајним ценама, као и приватне непрофитне организације које га опслужују. Сектор државе обухвата организације, службе и друга тела која друштву пружају оне заједничке услуге, осим високог образовања, које се по тржишним условима не би могле обезбедити, апредстављају израз економске и социјалне политике друштва. Непрофитни сектор* (приватни непрофитни сектор према Приручнику из Фраскатија) *обухвата нетржишне приватне непрофитне организације које домаћинствима пружају услуге без наплате или по ниској цени. Сектор високог образовања обухвата универзитете, факултете и академије, без обзира на изворе финансирања и правни статус, као и истраживачке институте и клинике који су под непосредном контролом или управом високошколске организације. Сектор иностранства обухвата организације и појединце који се налазе изван политичких граница земље, одговарајуће земљиште у поседу тих организација, као и све међународне организације, укључујући њихове објекте на домаћој територији – Републички завод за статистику, методолошки материјали за област Наука, технологија и иновације*

¹⁹ OECD, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Paris, p. 34

*систематичне активности које су везане за стварање, унапређење, дисеминацију и примену научног и технолошког знања у свим областима науке и технологије*²⁰ чиме су у ове активности поред истраживања и развоја (И&Р) уврштени и научно и технолошко образовање и тренинг као и научне и технолошке услуге.

Са друге стране, ОЕЦД је Приручником из Осла који представља водич за прикупљање и тумачење података о иновацијама²¹ усвојио да је *"иновација имплементација новог или значајно побољшаног производа (добра или услуге) или процеса, новог метода маркетинга или новог метода организације у пословној пракси, радној организацији или екстерним односима"*. Истраживање и развој (И&Р) чине саставни део сваке иновације.

ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА

Индустријска револуција која је почела у Енглеској, а потом се раширила и у друге делове света је омогућила убрзан раст глобалног БДП-а. До средине 18. века раст се базирао само на повећању запослености, али развој парне машине и накнадно стално унапређење технологије је утицало да се глобални БДП увећава и због раста продуктивности. Према анализи McKinsey Global Institute, просечни годишњи историјски раст БДП-а је износио 3,8%, у чему је раст продуктивности учествовао са 53%, а раст запослености са 47%²².

²⁰ UNESCO, (1978), *Recommendation concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology*, записник са 20. сесије Генералне конференције УНЕСКО, Париз, анекс 1

²¹ OECD, (2005), *Oslo Manual Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data*, Paris, p. 46

²² Manyika, J. Remes, J. Woetzel, J., (2014), *A productivity perspective on the future of growth*, McKinsey Global Institute, p. 6

Међутим, значај И&Р и на њему заснованог технолошког прогреса није одмах препознат у економској теорији: Harrod²³ полази од штедње и инвестиција као најбитнијих фактора раста, Domar²⁴ анализира однос инвестиција, стопе раста и запослености.

Први економиста који је конкретизовао опажања о утицају знања у најширем смислу на привредни раст био је Robert Solow средином прошлог века, проширивши модел раста са технолошком варијаблом²⁵. Према њему, свега 12,5% увећања бруто производа по глави становника у САД у периоду 1909-1949. године се заснивало на расту капитала, док је за преосталих 87,5% узрок технички прогрес који је током поменутог периода у просеку био неутралан²⁶. Касније анализе су указале да поред техничког прогреса, на раст продуктивности утичу и други фактори попут изложености конкуренцији на глобалном нивоу²⁷.

Неколико деценија касније, на основама неокласичне теорије раста Solow-а настала је Нова или ендогена теорија раста, чији је зачетник Paul Romer. Иако и Solow и Romer сматрају да је технички прогрес основни фактор раста, код Solow-а је технички прогрес егзоген, док је код Romer-а ендогено одређен, односно раст у дугом року се заснива на акумулацији знања. У Romer-овом моделу, сектор истраживања производи идеје које се користе за даљу производњу, али и увећавају

²³ Harrod, R.F. (1939), "An Essay in Dynamic Theory", *The Economic Journal*, Vol. 49, No. 193, pp. 14-33

²⁴ Domar, E.D. (1946), "Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment", *Econometrica*, Vol. 14, No. 2, pp. 137-147

²⁵ Solow, R.M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94

²⁶ Solow, R.M. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312-320

²⁷ Baily, M.N., Solow, R.M. (2001), "International Productivity Comparisons Built from the Firm Level", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 15, No. 3, pp. 151-172

укупан фонд знања²⁸. За разлику од Romer-овог модела са хоризонталним иновацијама, модел Aghion-а и Howitt-а се заснива на вертикалним иновацијама и Шумпетеровом процесу креативне деструкције²⁹. Према Aghion-у и Howitt-у, технолошки прогрес настаје услед конкуренције истраживачких фирми које креирају иновације.

Међузависност технолошког прогреса и акумулације капитала анализирао је Abramovitz, правећи разлику између сировог рада и рада унапређеног путем образовања и кумулираног улагања у раст знања³⁰. Arrow такође наглашава значај знања за привредни раст и посебно процеса учења кроз рад³¹. Анализа Mansfield-а је потврдила да И&Р директно и значајно утичу на стопу раста продуктивности³².

Месарић технички прогрес сматра једним од главних фактора привредног раста³³, док Чобелић истиче да технички прогрес не утиче само на продуктивност рада, већ и да изазива промене структуре тржишта радне снаге, начина управљања и на микро и на макро нивоу, као и промене које на крају доводе и до преуређивања међународних односа³⁴.

²⁸ Romer, P.M, (1990), "Endogenous Technological Change", *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems, pp. S71-S102

²⁹ Aghion, P., Howitt, P., (1992), "A Model of Growth Through Creative Destruction", *Econometrica*, Vol. 60, No. 2, pp. 323-351

³⁰ Abramovitz, M, (1993), "The Search for the Sources of Growth: Areas of Ignorance, Old and New", *The Journal of Economic History*, vol. 53, issue 02, pp. 217-243

³¹ Arrow, K.J.,(1962), "The Economic Implications of Learning by Doing", *The Review of Economic Studies*, Vol. 29, No. 3, pp. 155-173

³² Mansfield, E., (1980), "Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing", *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 5, pp. 863-873

³³ Месарић, М., (1967), *Планирање привредног развоја*, Информатор, Загреб, стр. 60

³⁴ Чобелић, Н., (1998), *Прилози теорији привредног развоја и система у САНУ 1978-1997. години*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, стр. 242

Улога знања и И&Р у савременој привреди се огледа и у распрострањеној употреби термина "економија заснована на знању". Приручник из Осла³⁵ овај израз описује као *"трендове у развијеним привредама ка већој зависности од знања, информација и развијених вештина и растућој потреби приступа овоме пословног и јавног сектора"*. Раст удела знања у производима и услугама наводи учеснике на тржишту да све већу пажњу посвећују "капиталу базираном на знању", односно "невидљивом" капиталу³⁶.

Ограничени природни ресурси са једне стране и растуће потребе људског друштва са друге стране континуирано намећу нове задатке за И&Р – на пример, пројекције потребног глобалног улагања у инфраструктурне пројекте у периоду 2013-2030. године се крећу у распону од 57.000 до 62.000 млрд УСД³⁷, те ће И&Р имати веома важну улогу у обезбеђивању нових материјала и технологија како изградња објеката не би зависила само од расположивих ресурса из природе.

2. ЦИВИЛНО И ВОЈНО ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ, МЕЂУСОБНЕ ВЕЗЕ И УТИЦАЈИ НА ПРИВРЕДУ

Ратови које је Енглеска водила у периоду индустријске револуције представљају зачетак сарадње цивилног и војног И&Р: потреба за пиштољима, пушкама, топовима је стимулисала развој и унапређење технологије ливења гвожђа. Утицај науке на исход ратних операција је временом растао: за разлику од I светског рата кога

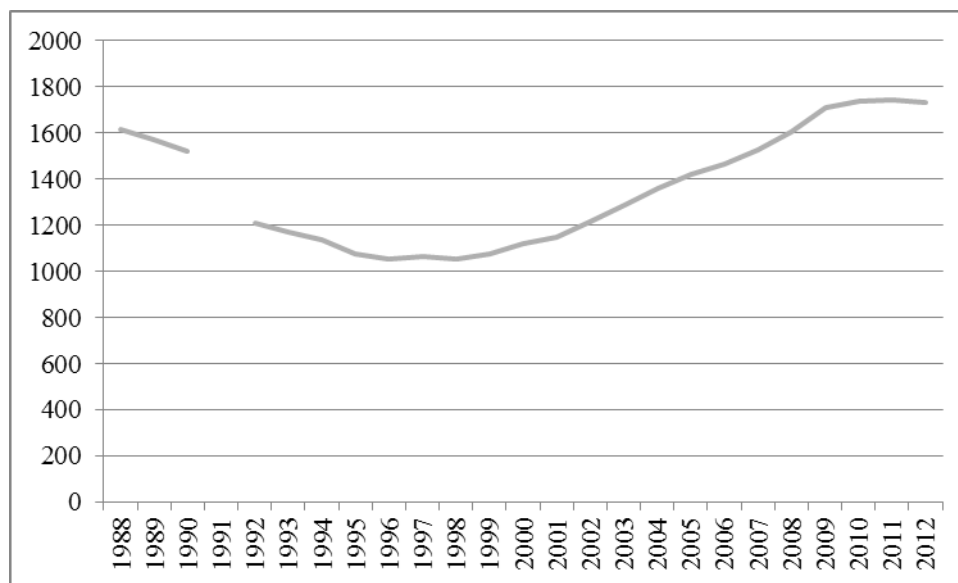
³⁵ OECD, (2005), *Oslo Manual Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data*, Paris, p. 28

³⁶ ОЕЦД у својим анализама у капитал базиран на знању сврстава компјутеризоване информације, патенте и другу својину базирану на иновацијама и економске компетенције – за више погледати у OECD (2013), *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*, OECD Publishing, Paris

³⁷ McKinsey Global Institute, (2013), "Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year", McKinsey Infrastructure Practice, p. 11

историчари уобичајено називају "ратом хемичара" због веома раширене употребе отровних гасова и експлозива, II светски рат се назива "ратом физичара", због предности на ратишту које су доносиле употребе радара, ракета и на крају саме атомске бомбе.

Послератни период обележила је трка у наоружању Истока и Запада као и надметање САД и СССР за премоћ у свемиру, што је утицало на константан раст буџетских издвајања за одбрану. Пад берлинског зида и крај Хладног рата на кратко су смањили ове трошкове, међутим након неколико година издвајања су поново добила узлазну путању.



Графикон 1. Издвајања за одбрану – укупно у свету, у млрд УСД

извор: СИПРИ, преузето 27. јуна 2013. године са

<http://milexdata.sipri.org/files/?file=SIPRI+military+expenditure+database+1988-2012.xlsx>

Земље ОЕЦД су протекле деценије у просеку трећину укупних буџетских давања за И&Р усмеравале у војне сврхе. Европска унија је учешће буџетских трошкова за

војна И&Р у укупним буџетским издацима за И&Р са првобитних просечних 13-14% свела на свега 5% 2011. године³⁸.

Према подацима ОЕЦД, издвајања за војна И&Р су очекивано доминантна у САД и Руској федерацији – више од половине укупних буџетски издатака за И&Р је намењено сектору одбране. Од земаља чланица ЕУ, значајна издвајања имају Француска и Велика Британија. Имајући у виду да за Кину и Индију нису доступни подаци, Кореја је водећа азијска земља по учешћу војног И&Р у укупним буџетским трошковима за И&Р.

Табела 1. Буџет за војна И&Р као проценат укупних буџетских издвајања за И&Р

	1999.	2002.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.
Аустралија	6,71	6,59	6,95	7,46	7,66	6,99	6,65	6,51	6,78
Канада	5,45	3,68	4,11	4,00	3,24	3,21	2,74	3,23	
Француска	22,74	22,96	20,84	27,93	28,81	21,30	21,81	14,70	6,80
Немачка	8,33	5,46	5,75	6,48	6,05	6,03	5,44	5,01	3,99
Јапан	4,64	4,05	4,04	5,14	4,48	5,16	3,70	4,77	2,65
Кореја	22,41	15,22	14,63	15,85	17,60	18,03	16,00	15,78	16,28
Шведска	7,35	21,61	17,43	16,84	16,42	12,42	8,37	7,56	7,80
Велика Британија	37,91	33,91	23,90	24,17	23,39	21,37	18,26	16,78	14,62
САД	53,20	52,14	56,87	57,89	57,79	58,32	51,60	57,29	56,81
ОЕЦД укупно	29,00	28,98	31,60	32,26	31,96	30,89	28,21	29,21	
ЕУ-28	13,79	14,14	10,39	10,86	10,64	8,78	8,00	6,39	4,57
Руска федерација	40,00	44,65							

извор: OECD, Main Science and Technology Indicators, <http://stats.oecd.org/>

Сједињене Америчке Државе су одличан пример како се И&Р за потребе војне индустрије могу искористити не само за мењање токова историје, него и за подстицање привредног развоја. Наиме, како би се објединили напори истраживача у циљу обезбеђивања моћнијег оружја и ефикаснијих медицинских третмана војних трупа САД су у јуну 1941. године основале Канцеларију за научно истраживање и развој. Према подацима Библиотеке Конгреса САД³⁹ до краја II светског рата

³⁸ OECD, Main Science and Technology Indicators, <http://stats.oecd.org/>

³⁹ преузето 27. јуна 2013. године са <http://www.loc.gov/rr/scitech/trs/trsosrd.html>

трошкови рада ове Канцеларије су износили 450 милиона УСД, а укупно је ангажовано око 6.000 водећих америчких научника.

У годинама које су уследиле након завршетка II светског рата, поред свемира, фокус војног И&Р САД је био и на унапређењу авиоиндустрије, нуклеарне енергије и компјутера. Развој полупроводника и интегрисаних кола, које је започело Одељење за одбрану САД, је врло илустративан пример⁴⁰. Ови производи су веома брзо нашли примену и у цивилном сектору: учешће војних набавки интегрисаних кола у САД које су 1962. године чиниле свих 100% америчког тржишта, до 1978. године су сведене на свега 10%. Иницијални развој Интернета је требао да омогући повезивање рачунара Одељења за одбрану САД, међутим временом Интернет је постао глобални феномен и не само нашао бројне примене у цивилном сектору, већ и драматично променио начин живота.

Са друге стране, фрагментирано тржиште за војне набавке у Европској унији се није показало једнако ефикасно. За разлику од САД које имају јасан и пре свега јединствен фокус, земље чланице ЕУ имају сопствене политике развоја војних технологија. Европска унија као наднационална творевина посебно дефинише своју стратегију војних И&Р у настојању да избегне дуплирање трошкова и подстакне интегрисаност активности земаља чланица, уз могућност повећања специјализације појединих земаља.

Према подацима Европске одбрамбене агенције⁴¹ укупна издвајања земаља чланица ЕУ за војна И&Р су се кретала од 9,7 млрд ЕУР у 2006. години до 8,6 млрд ЕУР у 2010. години. У релативним показатељима, издаци за војна И&Р су се у периоду 2006-2010. година кретали у распону од 4,3 до 4,8% укупних трошкова за одбрану,

⁴⁰ Stowsky, J. (2005), "From Spin-Off to Spin-On: Redefining the Military's Role in Technology Development", Berkeley Roundtable on the International Economy, UC Berkeley, p. 12

⁴¹ преузето 28. јула 2013. године са

http://www.eda.europa.eu/docs/documents/Additional_Defence_Data_2010

односно чинили су између 18-22% укупних капиталних улагања у одбрану. Ипак, у поређењу са САД, Европа значајно заостаје⁴²: 2010. године буџет САД за војна И&Р је износио 58 млрд ЕУР, што је 7 пута више од укупног буџета за војна И&Р свих земаља чланица ЕУ заједно.

У оквиру ЕУ, највеће трошкове за војна И&Р имају Француска (3,6 млрд ЕУР) и Велика Британија (2,9 млрд ЕУР), које заједно чине 76% укупних издатака ЕУ. Уколико се у анализу укључе и издвајања Немачке од 1,4 млрд ЕУР, поменуте три земље спроводе 93% војног И&Р у ЕУ.

Смањена издвајања за војна И&Р у ЕУ су забрињавајућа не само због националне безбедности, већ и због изузетног значаја целокупне војне индустрије као привредне гране⁴³: у 2012. години војна индустрија ЕУ је генерисала промет од 96 млрд ЕУР и директно запошљавала око 400 хиљада радника, односно индиректно обезбеђивала посао за још око 960 хиљада радника. Смањивање буџета ЕУ за одбрану са 251 млрд ЕУР 2001. године на 194 млрд ЕУР 2010 године⁴⁴ утиче да предузећа из овог сектора морају да се преоријентишу на извоз. Како би била конкурентна на светском тржишту, војна индустрија ЕУ захтева одржавање барем постојећег нивоа улагања у војна И&Р.

Динамична дешавања на светској политичкој сцени (престанак Хладног рата, промене војне доктрине светских сила и потреба за конверзијом војне индустрије) крајем прошлог века, као и притисак економске кризе и растући фискални дефицити почетком овог века утичу на све израженије повезивање цивилног и војног сектора,

⁴² преузето 28. јула 2013. године са <http://www.eda.europa.eu/info-hub/publications/publication-details/pub/eu-and-us-government-defence-spending-fact-sheet>

⁴³ European Commission, (2013), *Towards a more competitive and efficient defence and security sector*, COM(2013)542/2, Brussels, p. 3

⁴⁴ Ibid.

па тиме и И&Р. Коришћење технологија двоструке намене⁴⁵ представља одличан начин ефикаснијег коришћења националних ресурса, јер обезбеђује трансфер технологије војног и цивилног сектора уз смањене трошкове.

3. РАЗЛОЗИ ЗА ДРЖАВНО ФИНАНСИРАЊЕ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА

Први пример државног финансирања И&Р представља Музеј у Александрији, који је основао Птоломеј Филадельфус⁴⁶. Музеј је располагао учионицама, баштама, зоолошким вртом, опсерваторијом, као и библиотеком са више од 500.000 записа на папирусу, тако да се може сматрати првом истраживачком институцијом утемељеном од стране државе. Различите врсте јавне подршке Музеју су постојале скоро 700 година, а у сваком моменту у Музеју је радило преко 100 научника стипендираних од државе.

Данас се наука све чешће означава као "велика" у смислу да је карактерише постојање великих буџета, великог броја ангажованог особља, велике (скупе) опреме и великих лабораторија. И&Р постају све комплекснији и интердисциплинарнији, што даље утиче да ниво тзв. "критичне масе" расте све више и тиме и повећава трошкове. Појединачни истраживачки тимови, лабораторије па чак и мултинационалне компаније не могу самостално да одговоре оваквим изазовима, те је удруживање свих расположивих јавних и приватних ресурса све чешће императив. У оваквим условима, улога држава се не зауставља на финансирању И&Р, већ се проширује и на стратегијско управљање овим активностима.

⁴⁵ Технологије двоструке намене су оне које имају потенцијалну примену и у цивилној и у војној индустрији

⁴⁶ McClellan, J. E, Dorn H. (2006), *Science and Technology in World History: An Introduction*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 80-81

Приликом анализе улагања у И&Р, неопходно је узети у обзир њихов различит карактер: основна истраживања често показују карактеристике чистог јавног добра, јер имају неривални карактер и неискључива су. Са друге стране, примењена истраживања и посебно развој због свог ривалног карактера више теже приватним добрима, а такође је могуће кроз систем патената и лиценци обезбедити њихову искључивост бар за одређени период времена.

Управо полазећи од профитних мотива приватних компанија да финансирају примењена истраживања, али не и основна истраживања у мери у којој би то било пожељно са друштвеног становишта, и имајући у виду значај основних истраживања за привредни раст, Nelson сматра да основна истраживања морају бити део одговорне друштвене политике⁴⁷. Друштвеном стопом повраћаја на уложена средства у И&Р бавио се и Griliches, који је показао да позитивне екстерналије И&Р не само да постоје, него могу бити и значајног обима, као и да су друштвене стопе повраћаја значајно више од приватних стопа повраћаја на улагања у И&Р⁴⁸.

Grossman и Helpman истичу да позитивне екстерналије домаћег знања немају исти механизам деловања на локалном и међународном нивоу⁴⁹. Закључак студије Сое-а и Helpman-а је да отвореност земље ка међународној трговини директно и индиректно појачава позитивно деловање међународног И&Р на домаћу продуктивност: кроз учење нових технологија, производних процеса или организационих метода земља

⁴⁷ Nelson, R.R., (1959), "The Simple Economics of Basic Scientific Research", *The Journal of Political Economy*, Vol. 67, No. 3, pp. 297-306

⁴⁸ Griliches, Z., (1992), "The Search for R&D Spillovers", *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol 94, pp. S29-S47

⁴⁹ Grossman, G.M., Helpman, E., (1991), "Trade, knowledge spillovers, and growth", *European Economic Review*, Volume 35, Issues 2-3, pp. 517-526

има директну корист од иностраног И&Р, док се индиректна корист огледа у увозу производа и услуга развијених од стране трговинских партнера⁵⁰.

На основу анализе показатеља 7 сектора у САД у периоду од 1975-1985. године, Mansfield је закључио да се 11% производа и 9% процеса не би могли развити без академског истраживања и проценио да је друштвена стопа повраћаја на академско истраживање 28%⁵¹.

Оптималну алокацију ресурса за И&Р у условима неизвесности анализирао је Arrow, истичући да су улагања у инвенције и истраживање нижа од идеалних због њихове ризичности и ограничених могућности присвајања власништва, што је израженије код основног истраживања. Због тога Arrow закључује да је за оптималну алокацију у инвенције неопходно улагање у И&Р од стране државе или непрофитне агенције⁵².

Улога државе је такође важна у финансирању развоја такозваних технологија опште намене (попут информационо-комуникационих технологија, биотехнологија, нанотехнологија), јер оне интензивно подстичу привредни раст тако што други сектори усвајају ове технологије, унапређују их и на основу тога се и сами убрзано развијају.

Колики је значај технологија опште намене показује анализа коју је урадио McKinsey Global Institute⁵³ а која се односи на процену потенцијалног ефекта појединих технологија на глобалну привреду до 2025. године. У области мобилног Интернета,

⁵⁰ Coe, D.T., Helpman, E., (1995), "International R&D spillovers", *European Economic Review*, vol. 39, no. 5, pp. 859-887

⁵¹ Mansfield, E., (1991), "Academic Research and Industrial Innovation", *Research Policy*, Vol. 20, Issue 1, pp. 1-12

⁵² Arrow, K.J.,(1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*, Princeton University Press, pp. 609-626

⁵³ McKinsey Global Institute, (2013), "Disruptive technologies: Advances that will transform life, business and the global economy"

најбржи суперкомпјутер 1975. године вредео је 5 мил УСД, док данас iPhone 4 са истим перформансама као и поменути суперкомпјутер има цену 400 УСД. Више од 4,3 млрд људи на свету је повезано са Интернетом, укључујући и мобилни Интернет, док преко 1 млрд запослених или скоро 40% укупне радне снаге посредно или непосредно дотичу трансакције везане за мобилни Интернет. До 2025. године може се очекивати да ће БДП повезан са Интернетом износити преко 1.700 млрд УСД, као и да ће мобилни Интернет имати ефекат на 70% глобалних трошкова рада, односно 25.000 млрд УСД.

Приликом анализе користи од јавног финансирања И&Р⁵⁴, увећање знања се уобичајено сматра најважнијим. Међутим, поред обезбеђивања додатног знања које се може употребити за развој нових производа и услуга, јавно финансирање И&Р такође доноси корист која се огледа у:

- оспособљавању дипломаца и истраживача да спроводе И&Р,
- стварању нових научних инструмената и усвајању нових методологија,
- размени идеја, умрежавању и обезбеђивању међународне експертизе,
- развоју способности за решавање проблема на које предузећа наилазе у свом пословању,
- отварању нових фирми и
- коришћењу знања из различитих области како би се резултати И&Р применили у пракси.

Процена је да ће укупна издвајања за И&Р у свету у 2014. години износити око 1.600 млрд УСД⁵⁵. Од овог износа, јавна и приватна улагања САД, Кине и Јапана чине половину, а уколико се додају и улагања европских земаља, долази се до 78% укупних светских издвајања за И&Р. Према подацима Еуростата, издвајања Владе

⁵⁴ Martin, Б., Tang, Р., (2007), *The benefits from publicly funded research*, University of Sussex, Brighton, pp. 8-15

⁵⁵ Battelle and R&D Magazine, (2013), "2014 Global R&D Funding Forecast"

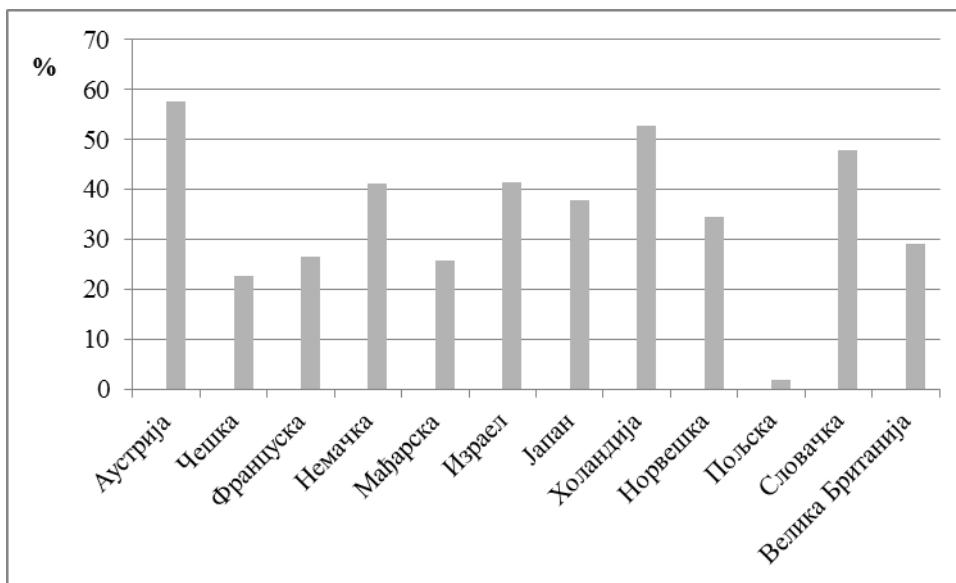
САД у И&Р годинама прелазе 100 млрд ЕУР, буџетска издвајања за И&Р свих 28 земаља Европске уније се крећу око 90 млрд ЕУР, док улагања Владе Јапана опадају и 2013. године су износила око 27 млрд ЕУР.

Модалитети финансирања И&Р буџетским средствима веома варирају између земаља у зависности од општих националних циљева и И&Р приоритета. За буџетско финансирање И&Р које спроводи јавни сектор по правилу се користе два инструмента: институционално финансирање (које се још назива и блок грантови или опште финансирање универзитета) и пројектно финансирање.

Институционално финансирање се заснива на обезбеђивању средстава научно-истраживачким организацијама без унапред изабраних И&Р пројеката или програма који ће бити финансирани (избор врши сама научно-истраживачка организација). Најзначајнија карактеристика институционалног финансирања је да осигурава стабилност финансирања И&Р у средњем и дужем року. Критеријуми који опредељују износ додељених средстава се базирају на перформансама научно-истраживачких организација, броју истраживача, студената, библиометријским подацима и слично.

Пројектно финансирање подразумева финансирање унапред дефинисаних И&Р активности, којима се у виду пројекта конкурише за средства. Код пројектног финансирања важне су обе компоненте – и такмичарски карактер (по правилу се врши рангирање поднетих пројеката, односно не добијају сви пројекти средства за финансирање) и неопходност да предложене И&Р активности буду ограничене у обиму (односно, да буду унапред прецизно дефинисане), буџету и времену потребним за спровођење⁵⁶. Овакво финансирање омогућава држави да И&Р усмерава у жељеним правцима и врши фино подешавање активности националног И&Р система.

⁵⁶ Lepori, B. et al, (2007), "Comparing the Evolution of National Research Policies: What Patterns of Change", *Science and Public Policy*, 34(6), p. 374



Графикон 2. Институционално финансирање И&Р (као удео у буџетским издвајањима за цивилна И&Р, 2012. година у %)

извор: OECD, Main Science and Technology Indicators, <http://stats.oecd.org/>

4. ИНСТРУМЕНТИ КОЈИ ДРЖАВИ СТОЈЕ НА РАСПОЛАГАЊУ ЗА ФИНАНСИРАЊЕ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА, ЗАКОНСКА ОГРАНИЧЕЊА ЗА ДРЖАВНУ ПОМОЋ

Како би се омогућиле или додатно подстакле И&Р активности приватног сектора, држава има на располагању велики број разноврсних директних и индиректних инструмената којима утиче на понуду или тражњу за И&Р⁵⁷. Мере којима држава директно утиче на ниво тражње И&Р између осталог обухватају:

- дефинисање системских политика попут политике развоја кластера, ланаца снабдевања и слично
- увођење јавних набавки технолошки иновативних производа

⁵⁷ European Commission, (2003), *Raising EU R&D Intensity*, Report to the European Commission by an Independent Expert Group, Brussels, p. 6 и OECD (2014), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*, OECD Publishing, Paris, pp. 156-158

- законодавство које кроз успостављање обавезних стандарда може да покрене И&Р неопходне за достизање поменутих стандарда

На страни понуде И&Р, држава може да интервенише путем директне финансијске подршке предузећима или организовањем потребних услуга. Услуге по правилу обезбеђују бољу информисаност учесника И&Р система (на пример, успостављање базе патената) и умрежавање заинтересованих за И&Р.

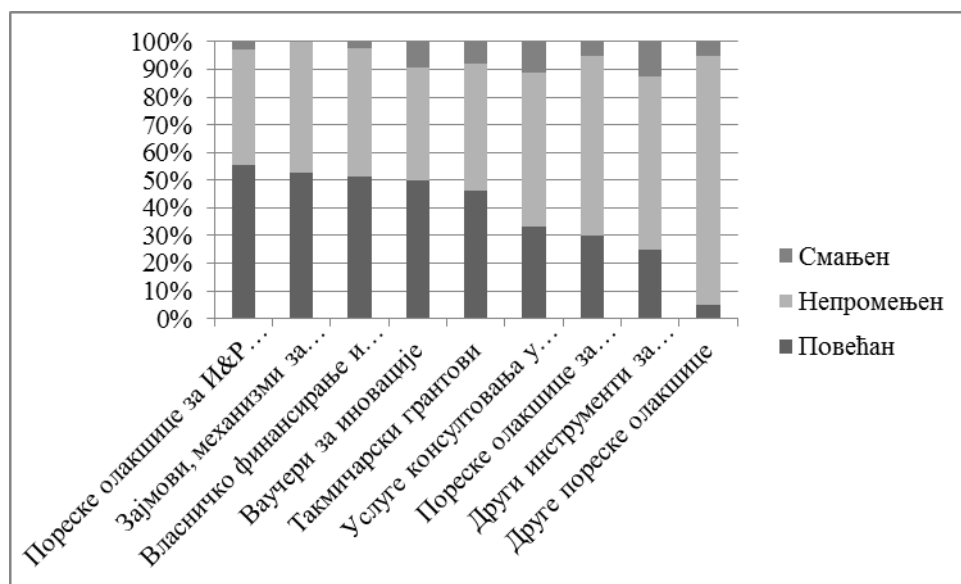
Финансијски инструменти намењени пословном сектору обухватају бесповратна средства, дужничко финансирање (попут зајмова, гаранција за зајмове, механизме за поделу ризика), власничко финансирање (пословни анђели, ризични капитал), ваучере за иновације. Посебан сегмент подршке представљају специјализовани курсеви за предузећа, субвенционисано стажирање, школарине, подршка за ангажовање истраживача и слично, а у циљу подстицања обуке и мобилности истраживача.

Типичан пример индиректних мера државне подршке И&Р су пореске олакшице које могу бити веома разноврсне⁵⁸:

- порески кредити се могу прилагођавати величини предузећа, уз могућност избора преноса у будући или примене на претходни порески период,
- увећана пореска ослобођења, где државе прописују стопе умањења, који трошкови су подобни за овај третман, а такође и максималан износ подобних трошкова,
- увећане стопе амортизације имовине, уз могућност да се диференцирају стопе амортизације за интелектуалну својину и другу активу,
- порески одмор који може да има различите дужине трајања, да се примењује за различите секторе или географске регионе и
- повољнији третман приликом обрачуна других врста пореза.

⁵⁸ Deloitte Global Services Limited, (2012), "2012 Global Survey of R&D Tax Incentives" и Ernst & Young, (2010), "Research incentives in the new tax landscape"

За учеснике анкете коју је спровео ОЕЦД најзначајнији инструменти државне подршке И&Р пословног сектора у 2014. години су пореске олакшице за И&Р пословног сектора; зајмови, гаранције и механизми за поделу ризика; као и власничко финансирање, ризични капитал и ваучери за иновације⁵⁹.



Графикон 3. Промена значаја главних инструмената за подршку И&Р пословног сектора, 2014. година
извор: OECD (2014), OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing, Paris, p. 161

Према анализи која је урађена за потребе Европске комисије о трендовима финансирања И&Р у Европској унији и најзначајнијим земљама партнерима у периоду 2011-12. године⁶⁰, државни инструменти свих посматраних земаља су се састојали из:

- 847 мера које се спроводе кроз грантове
- 76 мера које се спроводе кроз пореске олакшице
- 18 мера које директно подржавају ризични капитал

⁵⁹ OECD (2014), OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing, Paris, p. 161

⁶⁰ Technopolis group, (2012), *Funding Research and Innovation in the EU and Beyond: Trends during 2010-2012*, Brussels

Појединачно посматрано, током 2011. године грантови су доминантна мера у Сједињеним Америчким Државама (скоро 100% свих примењених мера) и Јапану (скоро 80%), док у земљама БРИК⁶¹ представљају око 40% примењених мера. Субвенционисани зајмови су значајни у земљама БРИК где чине скоро 20% укупно примењених мера.

Грантови су најважнији начин подршке И&Р и у ЕУ, где постоји укупно 554 мера које се спроводе на овакав начин, што чини 74% укупно примењених мера. Пореске олакшице (62 мере) представљају 8,3% укупно примењених мера, а 14 мера директне подршке ризичном капиталу чини 1,9% примењених мера.

Веома раширена употреба грантова се објашњава њиховом флексибилношћу: грантови могу да имају различите форме у зависности од жељених циљева, могу да се прилагођавају циљним групама, пожељној дистрибуцији, активностима које су подобне за финансирање, специфичностима региона, технологијама или секторима. Дистрибуција грантова може да се организује или кроз такмичарске конкурсе или кроз одобравање средстава свима који се пријаве све док се део буџета намењен овим активностима не испразни⁶².

Најзначајнија разлика грантова и пореских олакшица је у томе што држава има дискреционо право одлучивања и тиме доминантан утицај над избором добитника грантова, што може довести до субоптималне расподеле и фаворизовања одређених сектора или чак и предузећа. Насупрот томе, пореске олакшице имају широко и неселективно дејство.

Висина додељених грантова зависи од висине расположивих средстава у буџету, која током времена могу значајно да се разликују у зависности од фазе привредног

⁶¹ БРИК земље обухватају Бразил, Русију, Индију и Кину

⁶² European Commission, (2003), *Raising EU R&D Intensity*, Report to the European Commission by an Independent Expert Group, Brussels, pp. 33-35

циклуса привреде. На вредност одобрених пореских олакшица утиче једино тржиште – предузећа врше улагања у И&Р на основу тржишних критеријума, након чега им се на подобне активности и трошкове одобравају пореске олакшице, што пореске олакшице чини поузданијим и предвидљивијим инструментом на дужи рок.

Избор одговарајуће комбинације инструмената државне подршке И&Р је комплексан процес: различити инструменти се уводе у различитим периодима, са различитим циљевима а њихови ефекти у великој мери зависе од међусобне комплементарности. Такође, приликом употребе инструмената за подстицање И&Р, веома је важно водити рачуна и о ограничењима које намеће регулатива везана за државну помоћ. Споразум о функционисању Европске уније дозвољава пружање помоћи за намене које су компатибилне заједничком тржишту, уз неопходно придржавање одређених начела приликом доделе средстава.

По структури, од укупно додељених 52,9 млрд ЕУР државне помоћи Европске уније за индустрију и услуге током 2011. године, 90% се односило на хоризонталну помоћ, а државна помоћ за И&Р и иновације је износила 10 млрд ЕУР, односно 0,09% БДП Европске уније⁶³. Оквиром Заједнице за државну помоћ за И&Р и иновације дефинисане су активности за које се може добити државна помоћ:

- И&Р;
- израда студија о техничкој изводљивости;
- стицање права индустријске својине малих и средњих предузећа;
- новооснована иновативна предузећа;
- иновације процеса и организације у сектору услуга;
- саветодавне услуге и подстицање иновација;
- ангажовање висококвалификованох особља и
- иновативни кластери.

⁶³ European Commission, (2012), *State Aid Scoreboard - Report on state aid granted by the EU Member States, Autumn 2012 Update*, Brussels, p. 8

5. ЈАВНО-ПРИВАТНА ПАРТНЕРСТВА КАО СВЕ ЗНАЧАЈНИЈИ ИЗВОР ФИНАНСИРАЊА ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА

ОЕЦД⁶⁴ дефинише јавно-приватно партнерство у науци, технологији и иновацијама као "формалан однос или аранжман на ограничен или неограничен период времена, између јавних и приватних учесника, у коме обе стране учествују у процесима доношења одлука и заједнички улажу ретке ресурсе попут новца, рада запослених, објеката и информација како би се постигли одређени циљеви у области науке, технологије и иновација". Међународни монетарни фонд наглашава две важне карактеристике јавно-приватног партнерства – обезбеђивање услуге од стране приватног сектора и пренос значајног дела ризика са Владе на приватни сектор⁶⁵.

Примере јавно-приватних партнерстава налазимо још у Старој Грчкој, када су угледни грађани донирали средства потребна за изградњу објеката који су се користили у јавне сврхе. Добра илустрација употребе јавно-приватног партнерства у свету науке датира из 1742. године, када је Бенџамин Френклин основао Америчко филозофско друштво Филадельфије које је заједно са Представничким домом Пенсилваније спонзорисало отварање Универзитета Пенсилванија, прве медицинске школе британских колонија, а све у циљу унапређења пољопривреде, науке и медицине⁶⁶.

Јавно-приватна партнерства су се показала као довољно флексибилан начин за попуњавање простора између класичних јавних набавки и пуне приватизације, те се интензивније успостављају у перодима када Владе морају у исто време и да смањују трошкове али и да обезбеђују неопходну инфраструктуру, односно услуге. Јавно-

⁶⁴ OECD (2014), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*, OECD Publishing, Paris, p. 102

⁶⁵ OECD, (2008), *Public-Private Partnerships In Pursuit of Risk Sharing and Value for Money*, OECD Publishing, Paris, p. 7

⁶⁶ INSEAD and WIPO, (2012), *The Global Innovation Index 2012: Stronger Innovation Linkages for Global Growth*, p. 81

приватна партнерства у области И&Р се у Финској спроводе још од 1983. године, а у Јапану од 1980. године⁶⁷

Разликује се неколико типова јавно-приватних партнерстава у науци, технологији и иновацијама⁶⁸:

- по правилу, партнерства која се успостављају на краћи или средњи рок за циљ имају брзу комерцијализацију, док партнерства која се успостављају на дужи рок или имају неограничено трајање, за циљ имају решавање одређених глобалних, друштвених изазова или развој потпуно нове технологије
- управљање јавно-приватним партнерствима може бити заједничко (јединствено тело кога чине представници свих партнера) или одвојено (финансијско управљање партнерством је одвојено од спровођења И&Р)
- поред јавних научно-истраживачких организација и предузећа, у јавно-приватним партнерствима може да учествује и цивилни сектор

Улога јавно-приватних партнерстава у области науке и технологије је једнако значајна као и у другим секторима, уз специфичност бављења правима интелектуалне својине. На нивоу Европске уније, јавно-приватна партнерства су настала из Европских технолошких платоформи (ЕТП), а први пут су покренута кроз 7. оквирни програм за истраживање и развој (7ОП) и то путем такозваних Заједничких технолошких иницијатива (ЗТИ) у следећим областима:

- аеронаутика ("Чисто небо"), са циљем унапређења ваздухоплова и ваздушног транспорта, како би се креирали мање бучни авиони са смањеним негативним утицајем на животну средину. Укупан буџет у периоду 2007-13. године је износио 1,6 млрд ЕУР.
- фармакологија ("Иницијатива иновативних лекова") – са укупним буџетом од 2 млрд ЕУР, ово је највеће јавно-приватно партнерство у свету у сектору здравља. У 23 пројекта која су финансирана учествује 221 И&Р тим

⁶⁷ OECD (2014), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*, OECD Publishing, Paris, p. 102

⁶⁸ Ibid., p. 105

различитих светских korporacija, 298 akademskih institucija, 47 malih i srednjih preduzeća, 11 patentnih organizacija i 7 regulatornih agencija. Cilj inicijative je razvoj vakcina i drugih lekova, kao i tretmana za infekcije rezistentnih na antibiotike

- gorivne ćelije i hidrogen – cilj je širenje upotrebe čistih i efikasnih tehnologija u transportu, industriji i energiji
- ugrađeni elektronski sistemi koji su ključni za dostupnost i korisnost najrazličitijih proizvoda: od mobilnih telefona do svemirskih sonde i od transportnih uređaja do sistema u zdravstvenoj zaštiti
- nanoelektronika – cilj je unapređenje dalje integracije i smanjivanja veličine uređaja uz istovremeno povećanje njihove funkcionalnosti. U periodu 2008-2017. godine, ukupan budžet iznosi 3 mlrd EUR

Za finansiranje ovih pet inicijativa Evropska unija je odvojila 3,12 mlrd EUR, dok su ulaganja privatnog sektora iznosila 4,66 mlrd EUR. Mala i srednja preduzeća su predstavljala 28% ukupnog broja učesnika⁶⁹. Za budžetski period 2014-2020. godine predviđen je nastavak svih pet inicijativa, s tim što je predviđeno stvaranje jedinstvene inicijative "Elektronske komponente i sistemi", a uvedena je i nova inicijativa "Industrije bazirane na bioekonomiji" kako bi se podstaklo korišćenje obnovljivih prirodnih resursa i razvile tehnologije za proizvodnju "zelenijih" proizvoda. Ukupan planirani budžet tokom perioda 2014-2020. godine iznosi preko 17 mlrd EUR, od čega će kontribucija na nivou Evropske unije iznositi 6,4 mlrd EUR, zemlje članice EU će obezbediti 1,2 mlrd EUR a privatni sektor skoro 10 mlrd EUR⁷⁰.

⁶⁹ European Commission, (2013), *Public-private partnerships in Horizon 2020: a powerful tool to deliver on innovation and growth in Europe*, COM(2013)494, Brussels, p. 4

⁷⁰ Ibid., p. 7

6. УЛАГАЊА МУЛТИНАЦИОНАЛНИХ КОМПАНИЈА КАО ИЗВОР ФИНАНСИРАЊА ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА

Емпиријске анализе интернационализације И&Р и трансфера технологије углавном се заснивају на подацима о регистрованим патентима. Patel и Pavitt су на основу студија патентних активности међународних компанија закључили да су њихове технолошке активности претежно оријентисане на матичну земљу⁷¹, односно да се "учешће иновативних активности компаније у матичној земљи повећава са технолошким интезитетом сектора"⁷². Guellec и Pottelsberghe de la Potterie наводе да "интернационализација технолошких активности матичне земље опада са висином БДП-а и интезитета И&Р"^{73,74}.

Период након II светског рата обележило је неколико фаза интернационализације технолошких, односно И&Р активности компанија⁷⁵. Током '50-тих и '60-тих година, доминирале су корпорације из САД, чији су И&Р били смештени у матичној земљи, а канали за међународно ширење технологије се заснивали на извозу, лиценцирању и страним директним инвестицијама преваходно зрелих производа, са стабилним технологијама. Адаптивне И&Р активности и постепено јачање и других земаља у сегменту извоза технолошки интензивних производа су обележили '70-те године, а за

⁷¹ Patel, P., Pavitt, K., (1991), "Large Firms in the Production of the World's Technology: An Important Case of "Non-Globalisation"", *Journal of International Business Studies*, Vol. 22, Issue 1, pp. 1-21

⁷² Patel, P., Pavitt, K., (2000), "National systems of innovation under strain: the internationalisation of corporate R&D" in Barrell, R, Mason, G and O'Mahony, M (eds.) *Productivity Innovation and Economic Performance*, Cambridge University Press, pp. 217-235

⁷³ Guellec, D., Pottelsberghe de la Potterie, B., (2001), "The internationalisation of technology analysed with patent data", *Research Policy*, Elsevier, vol. 30(8), pp. 1265

⁷⁴ Интезитет И&Р је често коришћен индикатор нивоа И&Р активности, а представља учешће издатака за И&Р у БДП-у земље, односно у промету предузећа

⁷⁵ Patel, P., Pavitt, K., (2000), "National systems of innovation under strain: the internationalisation of corporate R&D" in Barrell, R, Mason, G and O'Mahony, M (eds.) *Productivity Innovation and Economic Performance*, Cambridge University Press, pp. 217-235

'80-те и '90-те године су карактеристични мултилатерална размена технолошких вештина и међународно умрежавање како би се постигла технолошка изврсност. Канали трансфера технологије прате сазревање саме технологије – од извоза док је технологија још увек нова, преко лиценцирања до отварања филијала у земљама домаћина у фазама када је технологија већ зрела⁷⁶.

Patel и Vega су технолошке активности у иностранству груписали према разлогу дислоцирања⁷⁷:

- прилагођавање производа, процеса и материјала страним тржиштима и обезбеђивање техничке подршке измештеним фабрикама. Обим потребних активности је мали, циљ је искоришћење предности компаније у матичној земљи, а величина тржишта земље домаћина је главни фактор приликом избора локације
- надзирање научног и технолошког развоја у иностранству. Обим потребних активности је мали, циљ је искоришћење предности компаније и у матичној земљи и у земљи домаћину, а избор локације се врши у зависности од квалитета и расположивости науке и технологије и у матичној земљи и земљи домаћину
- производња потпуно нових производа и основних технологија ван матичне земље. Обим потребних активности је велики, а поред квалитета и расположивости науке и технологије и у матичној земљи и земљи домаћину на избор локације утичу и предности у трошковима

Релативно сличну класификацију стратегија за интернационализацију технологије извршили су и Le Bas и Sierra⁷⁸, који су на основу анализе патентних активности 345

⁷⁶ Mansfield, E. et al, (1979), "Foreign Trade and U. S. Research and Development", *The Review of Economics and Statistics* 61 (1), The MIT Press, pp. 49–57

⁷⁷ Patel, P., Vega, M., (1999), "Patterns of internationalisation of corporate technology: location vs. home country advantages", *Research Policy*, Elsevier, 28 (2-3). pp. 147

мултинационалних компанија закључили да су ове корпорације у скоро 70% случајева у иностранство дислоцирале активности у оним технолошким областима у којима имају предност и у матичној земљи.

Измештање И&Р ван матичне земље има и одређене недостатке на пословање мултинационалних компанија⁷⁹:

- онемогућавање или смањење ефеката економије обима,
- потребно је одређено време за привикавање на иновациони систем земље-домаћина,
- интерни проблеми у преносу знања због географске удаљености и технолошких разлика и
- повећани трошкови координације И&Р у више земаља.

Према истраживању⁸⁰ за потребе Европске комисије, мотиви мултинационалних компанија из земаља Тријаде за улагања у И&Р су разноврсни: за предузећа из европских земаља најзначајнији разлог јесте искоришћавање технологија које су развиле стране компаније, јапанске фирме желе да уче на водећим страним тржиштима, док је за северноамеричке компаније пресудно прилагођавање производа локалним захтевима и регулативама.

⁷⁸ Le Bas, C., Sierra, C., (2002), " 'Location versus home country advantages' in R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies", *Research Policy*, Elsevier, vol. 31, issue 4, pp. 589-609

⁷⁹ European Commission, (2006), *The annual digest of Industrial R&D*, Brussels, p. 55

⁸⁰ European Commission, (2003), *Raising EU R&D Intensity*, Report to the European Commission by an Independent Expert Group, Brussels, p. 19

Табела 2. Утицај интернационализације индустријског И&Р на земљу домаћина и матичну земљу

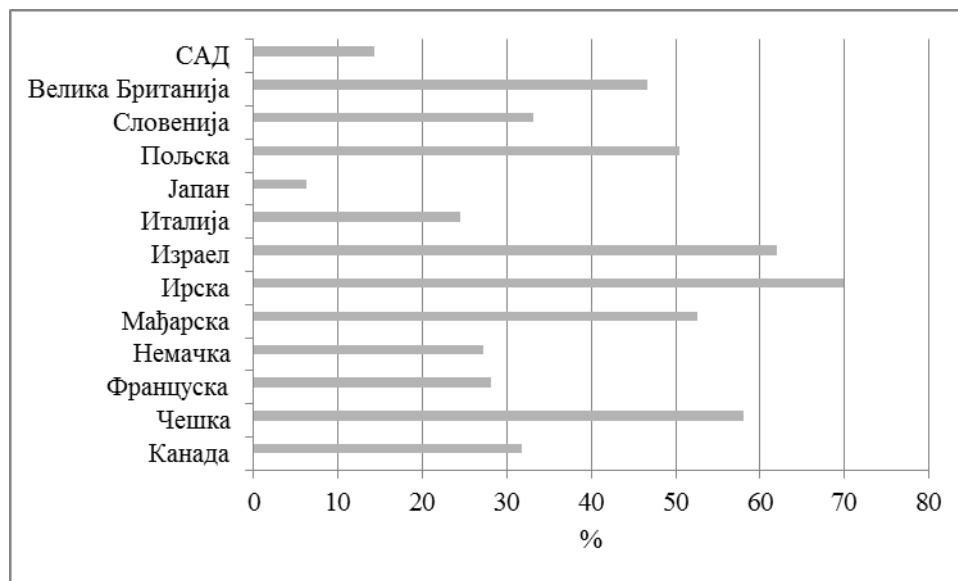
	на земљу домаћина	на матичну земљу
позитивни утицаји	<ul style="list-style-type: none"> - унапређена техничка способност локалних учесника - стварање радних места - производи боље прилагођени 	<ul style="list-style-type: none"> - коришћење других извора експертизе - унапређен приступ иностраним тржиштима - резултати могу бити експлоатисани и у матичној земљи, што ствара економску корист
негативни утицаји	<ul style="list-style-type: none"> - страна контрола над домаћим ресурсима за И&Р - резултати могу бити експлоатисани на другим местима што доводи до губитка локалне користи 	<ul style="list-style-type: none"> - губитак радних места - смањење техничке способности учесника у матичној земљи - губитак економске користи ако се резултати експлоатишу локално

извор: European Commission, (2006), *The annual digest of Industrial R&D*, Brussels, p. 74

Међутим, да би локална привреда могла да на најбољи начин искористи предности рада измештених И&Р центара мултинационалних компанија, неопходно је да постоји развијени апсорпциони капацитет домаћих предузећа. Апсорпциони капацитет предузећа представља способност фирме да *"препозна вредност нове информације, асимилује је и примени у комерцијалне сврхе"*⁸¹.

Учешће издатака иностраних филијала у укупним издацима предузећа за И&Р географски веома варира: у Јапану стране компаније учествују свега са 6%, док у САД са 14% у укупним трошковима пословног сектора за И&Р. Са друге стране, стране филијале чине окосницу И&Р фирми у Ирској (70%), Израелу (62%) и Чешкој (58%).

⁸¹ Cohen W, Levinthal D. (1990), " Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation, p. 128



Графикон 4. Трошкови И&Р страних филијала као удео трошкова И&Р предузећа
извор: OECD, Main Science and Technology Indicators, <http://stats.oecd.org/>

Према истраживању предузећа – највећих светских инвеститора у И&Р⁸², водеће светске компаније су током 2013. године потрошиле скоро 540 млрд евра на И&Р широм света. Најзначајнији инвеститори су корпорације са седиштем у САД, које су у И&Р уложиле 194 млрд евра, прате их европске компаније са 162 млрд евра, док привреда Јапана заостаје са 86 млрд евра инвестиција у И&Р. Збирно, корпорације из САД, Европске уније и Јапана чине 82% укупних улагања у И&Р (36% САД, 30,1% ЕУ и 15,9% Јапан).

Сектори са највећим износима улагања у И&Р су фармација и биотехнологија и технолошки хардвер и опрема, док је највећи раст улагања у И&Р забележен у сектору грађевинарства и материјала.

Занимљиво је да стопа раста улагања у И&Р посматраних компанија у 2013. години у односу на претходну годину износи 4,9%, што је скоро двоструко више од стопе

⁸² European Commission, (2014), *EU R&D Scoreboard The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Joint Research Centre, Brussels

раста прихода истих компанија, која је износила 2,7%, чиме је јасно указано на значај који И&Р има у активностима међународних корпорација.

II ИСКУСТВА И ПРИМЕРИ ДОБРЕ ПРАКСЕ У ФИНАНСИРАЊУ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА У ПОЈЕДИНИМ ЗЕМЉАМА

У савременим условима постојања глобалног тржишта и све оштрије конкуренције, улагање у И&Р се сматра једним од кључних предуслова за опстанак – како предузећа, тако и читавих привреда. Динамичне промене у И&Р системима су уочљиве у Русији, бившим социјалистичким земљама, сада чланицама Европске уније, и Турској, док се очекује да Кина, уколико настави постојећим темпом улагања у И&Р, у наредном периоду смени САД као водећу земљу света.

Када је реч о науци, високоразвијене земље улажу напоре да задрже своје постојеће позиције, док земље у транзицији настоје да смање јаз у односу на високоразвијене конкуренте. Са друге стране, укључивање у Европски истраживачки простор, као део процеса приступања ЕУ, земљама бивше Југославије омогућава унапређење научноистраживачких система.

1. ВИСОКОРАЗВИЈЕНЕ ЗЕМЉЕ: САД, СТАРЕ ЧЛАНИЦЕ ЕУ, ШВАЈЦАРСКА, КАНАДА, ЈАПАН, АЗИЈСКИ ТИГРОВИ

Научна продукција мерена укупним бројем објављених докумената⁸³ земаља које спадају у групу високоразвијених у периоду 1996-2013. године је врло стабилна: све анализиране европске земље, као и Канада и САД су удвостручиле број објављених докумената. Азијске земље су хетерогеније - тзв. Азијски тигрови (Сингапур, Кореја, Тајван) су у посматраном периоду број објављених докумената увећали за 4-7 пута, док Јапан бележи најспорији раст у односу на све високоразвијене земље.

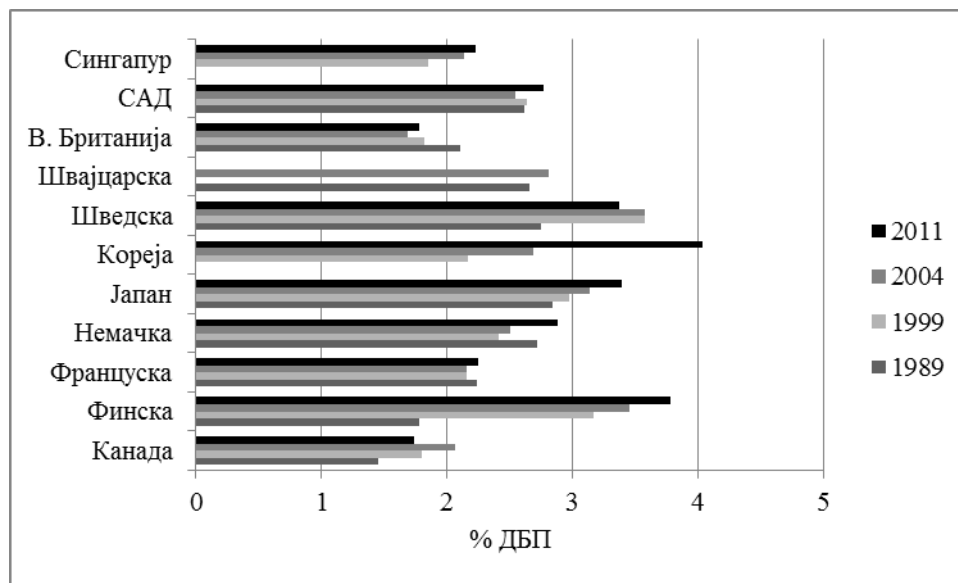
⁸³ За библиометријску анализу коришћени су подаци са портала SCImago Journal & Country Rank, чији индикатори се заснивају на бази података Scopus

Табела 3. Укупни број објављених докумената у периоду 1996-2013. године

	1996.	2001.	2006.	2009.	2011.	2013.
САД	331	328	490	531	578	563
Јапан	85	93	120	122	126	122
Швајцарска	15	16	27	32	36	38
Канада	41	40	70	82	88	89
Велика Британија	83	88	131	149	161	163
Немачка	73	84	122	137	149	148
Француска	54	59	86	100	107	108
Шведска	16	18	25	27	31	33
Кореја	10	19	42	53	66	71
Сингапур	3	5	11	13	16	17
Тајван	10	14	29	37	43	41

извор: SCImago, (2007), SJR — SCImago Journal & Country Rank, преузето 8. фебруара 2015. године са <http://www.scimagojr.com>

Велики значај који се придаје науци у високоразвијеним земљама јасно се може видети и на основу показатеља интензитета И&Р, јер високоразвијене земље по правилу карактерише стабилан раст интензитета И&Р. Уколико се посматра период од две последње деценије, Кореја и Финска се нарочито истичу имајући у виду да су њихова улагања у И&Р расла скоро двоструко брже од раста БДП.

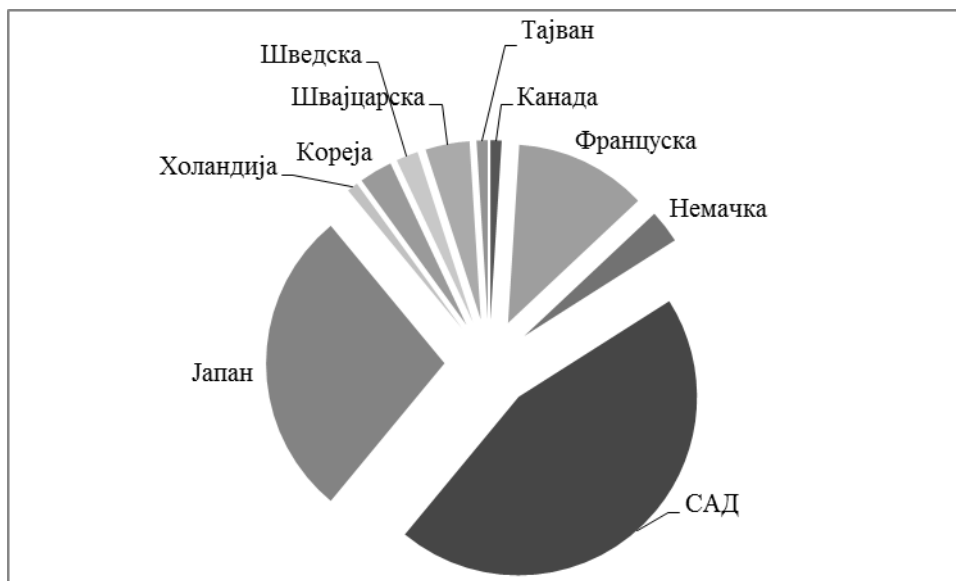


Графикон 5. Интензитет И&Р одабраних високоразвијених земаља у периоду 1989-2011. године, у % БДП-а

извор: OECD, Main Science and Technology Indicators, <http://stats.oecd.org/>

Међутим, висока улагања у науку сама по себи нису гаранција ефикасности И&Р система. Веома је важно да резултати И&Р налазе примену у пракси, пре свега у индустрији кроз трансфер технологија. И управо ова комерцијализација И&Р резултата карактерише високоразвијене земље: географска дистрибуција првих 100 светских иноватора у 2013. години указује да су домаћини ових компанија искључиво високоразвијене земље. Методологија на основу које је извршен избор ових иноватора је укључивала број пријављених патената и њихову успешност, али такође и њихов значај и утицај на глобално тржиште. Изабраних 100 компанија, као највећих иноватора на свету, је током 2013. године остварило више од 4.500 млрд УСД прихода и генерисало 266.152 нових радних места⁸⁴.

⁸⁴ 2013 Top 100 Global Innovators, (2013), Thomson Reuters, стр. 5



Графикон 6. Географска дистрибуција седишта првих 100 светских иноватора
извор: 2013 Top 100 Global Innovators, (2013), Thomson Reuters, стр. 11

За високоразвијене земље је карактеристично да поред значајног учешћа пословног сектора у финансирању И&Р, због достигнутог високог нивоа привредног развоја својим програмима на националном и регионалном нивоу могу да подстичу и основна и примењена истраживања као и експериментални развој, али такође могу и да динамичније финансијски помогну остваривање националних И&Р циљева.

Влада Јапана је 2010. године усвојила "Стратетију новог раста" која заједно са петогодишњим плановима за улагање у И&Р дефинише циљеве и приоритете И&Р политике Јапана. Стратегијом је предвиђено да укупни издаци Јапана за И&Р до 2020. године достигну 4% БДП-а. Окосницу развоја у наредном периоду представљају активности у којима је Јапан и до сада бележио значајне резултате: улагања у зелене иновације и иновације у области медицине, неге и других услуга везаних за здравље до 2020. године требају да креирају додатно тржиште од преко 100.000 млрд јена и обезбеде нових 4,2 милиона радних места⁸⁵.

⁸⁵ The New Growth Strategy (Basic Policies) - Toward a Radiant Japan, усвојена у јуну 2010. године од стране Владе Јапана

Према подацима Статистичког завода Јапана⁸⁶, од укупно 18.130 млрд јена уложених у И&Р током фискалне 2013. године, што је чинило 3,75% БДП-а, издаци пословног сектора су износили 12.692 млрд јена. Скоро трећина издатака за И&Р предузећа је у областима опреме за транспорт и информационо-комуникационих технологија. Значајна улагања јапанске привреде у И&Р ефекат имају и на биланс технолошких плаћања који је дуги низ година у суфициту. Позитивна разлика примања по основу извоза технологије предузећа и плаћања по основу увоза технологије је 2012. године достигла свој највиши ниво у новијој историји Јапана – износила је 2.820 млрд јена. На листи највећих приватних инвеститора у И&Р налазе се бројне јапанске компаније - Тојота, Панасоник, Хонда, Сонија, Нисан, Денсо, Хитачи⁸⁷.

Доминантно учешће индустрије у финансирању И&Р је карактеристично и за тзв. Азијске тигрове – према Еуростату и ОЕЦД, привреда финансира око 70% И&Р у Кореји, односно око 50% у Сингапуру.

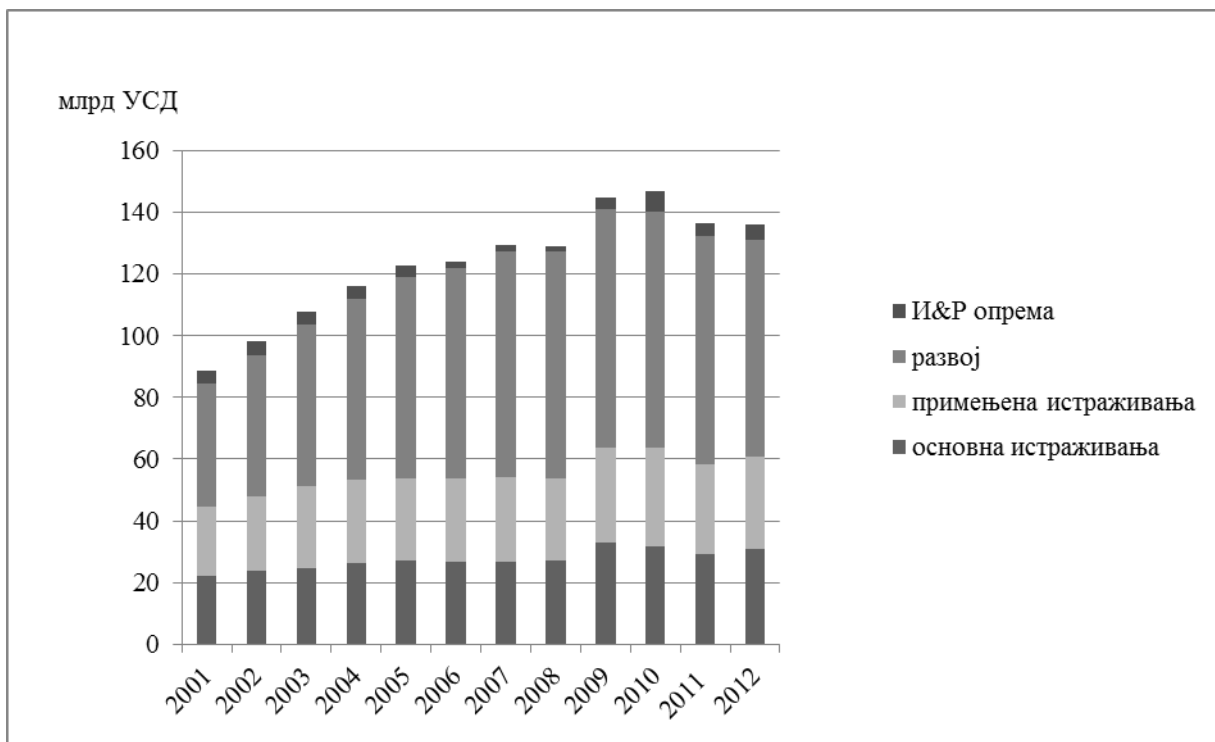
Упркос проблемима са растућим јавним дугом и дефицитом федералног буџета, улагања у И&Р остају један од приоритета САД. Законом America COMPETES Reauthorization Act⁸⁸ су дефинисани оквири буџетских издвајања САД за И&Р. У претходној деценији федерални издаци за основна и примењена истраживања су релативно стабилни, док издвајања за развој бележе значајан раст (подаци за 2011. и 2012. годину су процењени)⁸⁹.

⁸⁶ преузето 15. фебруара 2015. године са <http://www.stat.go.jp/english/data/kagaku/1541.htm>

⁸⁷ European Commission, (2014), *EU R&D Scoreboard The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Joint Research Centre, Brussels

⁸⁸ првобитни документ America COMPETES - Америка који креира могућности за значајно промовисање изврсности у технологији, образовању и науци је усвојен 2007. године, а 2011. је усвојена иновирани верзија America COMPETES Reauthorization Act

⁸⁹ преузето 28. септембра 2013. године са <http://www.nsf.gov/statistics/nsf13326/tables/tab1.xls>



Графикон 7. Федерална издвајања за И&Р у САД, у периоду 2001-2012. године
извор: Национални центар за статистику науке и инжењерства

Према Националном центру за статистику науке и инжењерства, америчка предузећа су 2010. године спровела И&Р активности у вредности од око 280 млрд УСД, а 2011. године око 295 млрд УСД, од чега је око 80% финансирано из средстава предузећа⁹⁰. Федерална Влада је за И&Р обезбедила 31 млрд УСД, који су скоро у потпуности потрошени у областима авиоиндустрије, различитих услуга и рачунарских и електронских производа. Најзначајније учешће у И&Р имају фирме из производних делатности (68% И&Р извршеног од стране пословног сектора у САД). Америчка предузећа која су спроводила И&Р 2011. године су остварила нето домаћи производ у висини од 9.000 млрд УСД.

Издаци за И&Р пословног сектора показују динамичан раст и у Канади, тако да су према подацима Статистичког завода Канаде издвајања пословног сектора за И&Р активности 2011. године достигла 13,9 млрд КАД, што представља 0,81% БДП-а, док

⁹⁰ преузето 28. септембра 2013. године са <http://www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf13335/>

је Федерална Влада обезбедила 6 млрд КАД (0,35% БДП-а). Студија стања индустријског И&Р у Канади⁹¹ је дефинисала кључне делатности које су носиоци И&Р канадске привреде: авиоиндустрија, информационо-комуникационе технологије, експлоатација нафте и гаса и фармацеутска производња.

У периоду од 2000-2010. године Швајцарска конфедерација и кантони⁹² су скоро удвостручили издвајања за И&Р – са 2,8 млрд франака 2000. година на 4,6 млрд франака 2010. године, што представља просечан годишњи раст од 5,3%. Швајцарске фармацеутске компаније Новартис и Рош су у самом врху листе корпорација по висини улагања у И&Р (2013. године обе компаније су инвестирале око 7 млрд евра у И&Р⁹³).

Пословни сектор је веома значајан за спровођење И&Р активности и у тзв. земљама старим чланицама ЕУ. Према анализи компанија – највећих инвеститора у И&Р у ЕУ⁹⁴, корпорације из Велике Британије и Немачке су скоро подједнако заступљене, а прати их Француска. Шведска, Холандија, Италија и остале земље ЕУ имају знатно мањи број представника на овој листи. У секторима индустријског инжењеринга, фармације и биотехнологије, софтвера и рачунарских услуга, електронске и електричне опреме и производње аутомобила врши се 44% свих И&Р активности компанија ЕУ које се налазе на листи.

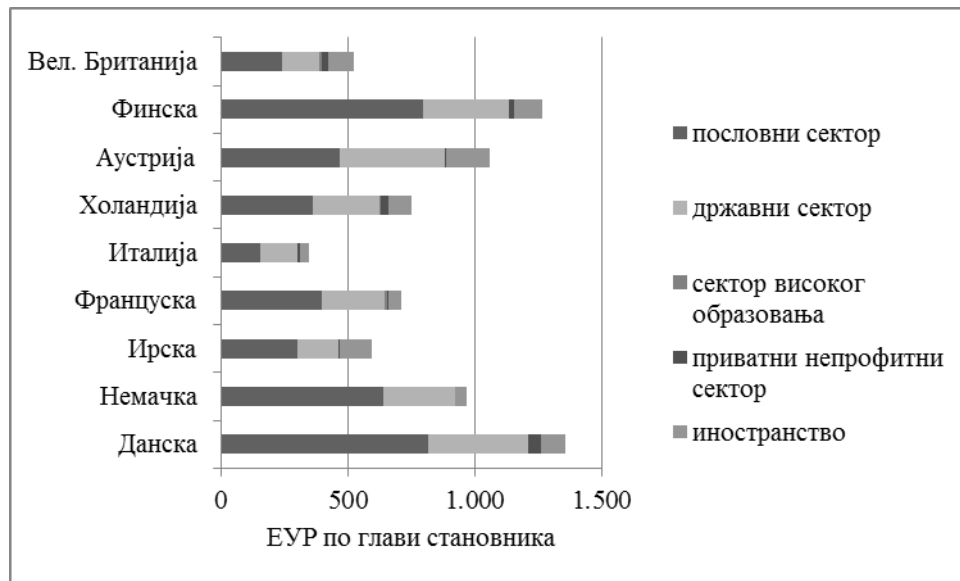
Пословни сектор Финске и Данске највише издваја за И&Р мерено по глави становника, а одмах иза њих је рангирана немачка привреда.

⁹¹ Council of Canadian Academies, (2013), *The state of Industrial R&D In Canada: The Expert Panel on the State of Industrial R&D in Canada*, Ottawa, pp. 118-119

⁹² Public Funding of Research in Switzerland 2000–2010, (2012), Federal Statistical Office, Neuchâtel, p. 6

⁹³ European Commission, (2014), *EU R&D Scoreboard The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Joint Research Centre, Brussels

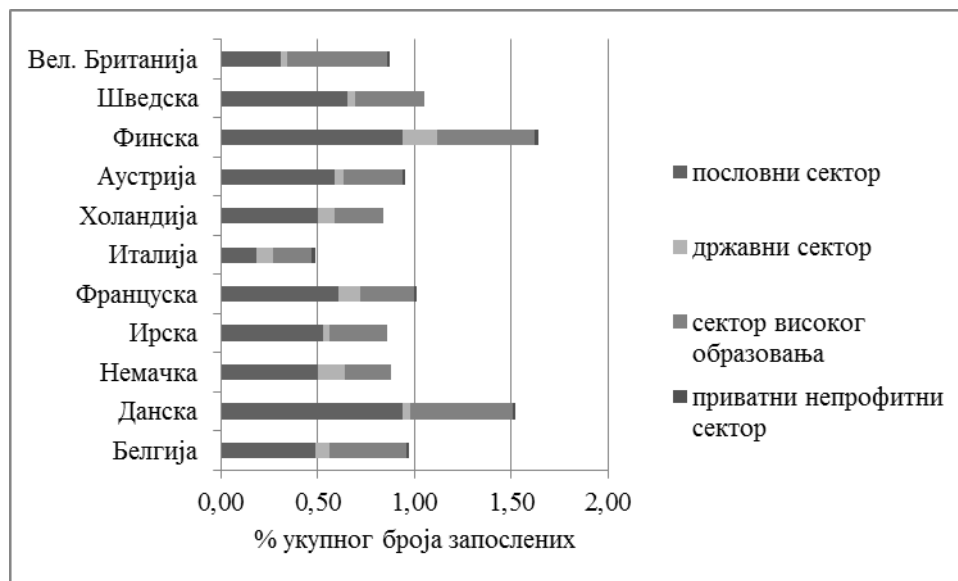
⁹⁴ *Ibid.*, p. 20



Графикон 8: Издвајања за И&Р према сектору финансирања И&Р, 2012. године, у ЕУР по глави становника
извор: Еуростат

Значај привреде за И&Р у земљама старим чланицама ЕУ није везан само за финансирање И&Р активности, већ и у обезбеђивању радних места. Компаније које су на листи 1.000 највећих улагача у И&Р у ЕУ су 2013. године запошљавале скоро 20 милиона радника, што представља просечан годишњи раст од 1% у периоду после 2011. године⁹⁵. Пословни сектор је такође највећи послодавац истраживача изражених еквивалентом пуне запослености.

⁹⁵ Ibid.



Графикон 9. Учешће истраживача изражених еквивалентом пуне запослености у укупном броју запослених, 2012. године
извор: Еуростат

За високоразвијене земље карактеристичне су и јаке везе науке и привреде, а један од показатеља ове повезаности јесте учешће индустрије у финансирању И&Р које спроводи сектор високог образовања. Према подацима ОЕЦД⁹⁶ немачка привреда је 2012. године обезбедила 14% укупних средства за И&Р високообразовних институција, следе пословни сектори Кореје и Швајцарске који су учествовали са 11% у финансирању И&Р сектора високог образовања, као и Канада и Холандија са улагањима од 8% укупних издатака високообразовних институција.

2. НОВЕ ЧЛАНИЦЕ ЕУ, РУСИЈА И КИНА КАО ЗЕМЉЕ У ТРАНЗИЦИЈИ

Пад берлинског зида 1989. године покренуо је читав низ промена у Источној Европи, што је попут домино ефекта утицало и на научно-истраживачке системе ових земаља. Према Анализи ефеката проширења ЕУ земаља централне и источне Европе везано

⁹⁶ OECD, Main Science and Technology Indicators, <http://stats.oecd.org/>

за политике истраживања и технолошког развоја⁹⁷ транзиција је брзо мењала услове функционисања централизованих научно-истраживачких система, којима је држава могла да обезбеђује све мање финансијских средстава. Са друге стране, привреде ових земаља под притиском транзиције нису имале могућности за улагања у И&Р, односно финансирање И&Р активности које су спроводиле државни факултети и институти. Посебан је случај балтичких земаља (Естоније, Летоније и Литваније) које су чиниле део бившег СССР и које су услед потпуног кидања веза са Русијом морале у потпуности да се трансформишу.

На почетку транзиционог периода, креатори политика бивших социјалистичких земаља су прво морали унапредити апсорпциони капацитет домаћих предузећа, како би их оспособили да уопште генеришу тражњу за И&Р и суоче се са високотехнолошким страним компанијама. Научно-истраживачки системи земаља источног блока су располагали значајним потенцијалом у виду квалитетних истраживача, што је уз добре образовне системе обезбедило претпоставке за неизбежну трансформацију. Најзначајније мере које су предузимане у циљу реструктурирања научно-истраживачких система су⁹⁸:

- усклађивање националних циљева И&Р са приоритетима Европске уније,
- континуирано реструктурирање институција научно-истраживачког система,
- усмеравање И&Р активности ка примењеним истраживањима и
- оријентација истраживачких активности ка индустрији, посебно малим и средњим предузећима

Буџетска издвајања за И&Р након приступања ЕУ у већини земаља бележе стабилан раст мерено учешћем у укупним буџетским расходима.

⁹⁷ European Commission, (1999), *Impact of the enlargement of the European Union towards the associated central and eastern European countries on RTD-innovation and structural policies*, Brussels

⁹⁸ *Ibid.*, p. 24

Табела 4. Удео буџетских издвајања за И&Р у укупним буџетским расходима земаља нових чланица ЕУ у периоду 2004-2013. године (у %)

	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Чешка	1,12	1,23	1,30	1,36	1,29	1,37	1,36	1,56	1,53	1,59
Естонија	1,11	1,20	1,50	1,42	1,62	1,54	1,77	2,07	2,12	2,24
Летонија	0,50	0,55	0,70	0,83	0,75	0,47	0,37	0,38	0,40	0,39
Литванија	1,07	1,04	0,95	1,44	1,24	1,16	1,01	1,05	1,01	1,05
Мађарска		0,83	0,70	0,78	0,87	0,91	0,73	0,60	0,71	1,23
Пољска	0,73	0,68	0,72	0,75	0,70	0,76	0,82	0,73	0,85	0,88
Словачка	0,80	0,74	0,74	0,62	0,79	0,88	0,96	1,21	1,08	0,95

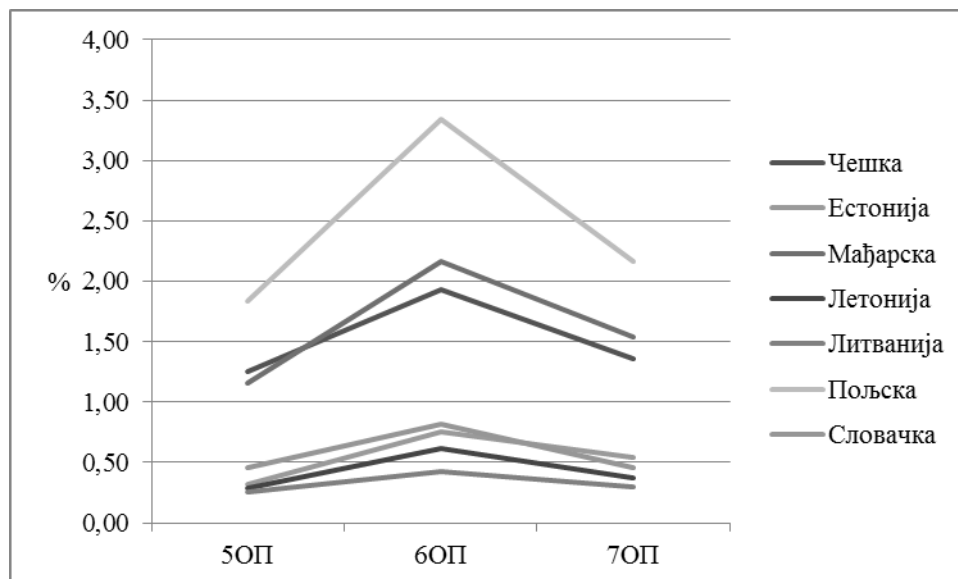
извор: Еуростат

Међутим, за све земље у транзицији је важно да се спровођење И&Р активности временом мање ослања на расположива буџетска средства, односно да се пословни сектор подстакне да динамичније улаже у науку и иновације како би постао доминантан извор финансирања И&Р. Зато је значајно што се на листи највећих улагача у И&Р 2013. године налазе и три компаније из некада социјалистичких земаља, а сада чланица ЕУ и то: чешки произвођач електричне енергије ЧЕЗ, који је у И&Р уложио 38,5 мил ЕУР, мађарска фармацеутска компанија РИХТЕР ГЕДЕОН, чија су издаци за И&Р износили 141,1 мил ЕУР и пољска компанија АСЕКО која се бави информационо-комуникационим технологијама и која је на И&Р 2013. године потрошила 18,6 мил ЕУР⁹⁹.

Погодан начин за развој научно-истраживачких система нових земаља чланица ЕУ јесте учешће у оквирним програмима (ОП) ЕУ за И&Р, који обезбеђују не само финансијска средства за спровођење И&Р већ омогућавају и развој истраживача, умрежавање и сарадњу са водећим институцијама у Европи. Уколико оквирне програме посматрамо као одређену врсту тржишта за који се учесници морају изборити, за све посматране земље карактеристичан је раст "тржишног учешћа" у 6. оквирном програму (6ОП) и потом пад у 7. оквирном програму (7ОП). Ако се учешће у 5. оквирном програму (5ОП) посматра као базно, једино је Словачка остала на

⁹⁹ European Commission, (2014), *EU R&D Scoreboard The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Joint Research Centre, Brussels

истом нивоу, док су остале земље захваљујући акумулираном знању и искуству повећале своје учешће у 7ОП у односу на 5ОП.



Графикон 10. Кретање тржишног учешћа у 5ОП-7ОП земаља нових чланица ЕУ
извор: Participation of EU13 countries in FP7, Part 1: Fact findings, Interim Report: Spring 2014, (2014), Mobilising Institutional Reforms for better R&I Systems/Institutions in Europe - <http://www.mirris.eu>, p. 20

Анализа урађена у оквиру пројекта финансираног од стране ЕУ¹⁰⁰ је показала да су у периоду 2007-2012. године из 7ОП највише бесповратних средстава повукли пољски учесници мерено и у апсолутном износу и по учеснику, да су литвански учесници имали највећи број прихваћених пројеката у односу на број пријављених (стопа успешности), а да је Естонија имала највећи број учесника и највећи износ повучених бесповратних средстава у односу на број становника. Ипак, све социјалистичке земље које су се 2004. године прикључиле ЕУ заостају за одговарајућим просечним показатељима ЕУ-27.

¹⁰⁰ Participation of EU13 countries in FP7, Part 1: Fact findings, Interim Report: Spring 2014, (2014), Mobilising Institutional Reforms for better R&I Systems/Institutions in Europe - <http://www.mirris.eu>, p.5

Табела 5. Показатељи учешћа нових чланица ЕУ у 7ОП, 2007-2012. године

	број учесника		стопа успешности (%)	повучена средства		
	укупно	на мил. становника		у мил ЕУР	у ЕУР по становнику	у ЕУР по учеснику
Чешка	1.100	104,76	19,90	200,00	19,05	181.818,18
Естонија	412	316,92	21,20	68,00	52,31	165.048,54
Мађарска	1.260	127,27	20,30	220,00	22,22	174.603,17
Летонија	350	116,67	20,10	48,00	16,00	137.142,86
Литванија	249	124,50	21,70	30,00	15,00	120.481,93
Пољска	1.834	47,64	18,50	344,00	8,94	187.568,16
Словачка	401	74,26	18,30	62,00	11,48	154.613,47
ЕУ 27 земаља	90.237	178,79	21,70	29.291,00	58,04	324.600,77

извор: Participation of EU13 countries in FP7, Part 1: Fact findings, Interim Report: Spring 2014, (2014), Mobilising Institutional Reforms for better R&I Systems/Institutions in Europe - <http://www.mirris.eu>, p.5

Кинески научно-технолошки систем показује одличан напредак у претходном периоду¹⁰¹: 2005. године Кина је претекла Јапан и са 24,5 млрд ЕУР улагања у И&Р постала друга земља света, после САД. Ова улагања су за свега 5 година скоро утростручена и 2010. године су износила 70,6 млрд ЕУР. Између 60-70% финансијских средстава за И&Р издваја пословни сектор. Највећи део Владиних фондова (85%) је усмерен ка истраживачким институтима и универзитетима, а преостали део је намењен предузећима.

Иако се кинеска улагања за И&Р по становнику увећавају, подаци Еуростата указују да је Кина окренута пре свега експерименталном развоју - издаци по становнику за основна истраживања су 2009. године износили 2,1 ЕУР, за примењена истраживања 5,7 ЕУР док су трошкови експерименталног развоја износили чак 37,8 ЕУР по становнику.

¹⁰¹ преузето 01.09.2013. године са http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/cn/country

Кинески Национални програм за средњерочни и дугорочни развој науке и технологије¹⁰² између осталог предвиђа да ће до 2020. године бруто издаци за И&Р у Кини достићи најмање 2,5% БДП-а, да ће се зависност од увезене технологије смањити на 30%, као и да ће Кина бити рангирана у првих пет земаља по годишњем броју патената и међународним цитатима у научним часописима.

Слом СССР-а и економска криза која је потом уследила довели су до значајног смањења активности научно-истраживачког сектора у Русији, а опоравак је започет тек почетком претходне деценије. Према подацима Европске комисије¹⁰³, укупна издвајања за И&Р у Русији су 2010. године износила око 13 млрд ЕУР. Највећи део средстава обезбеђује Влада – око 70%, а највећи део И&Р активности се спроводи у предузећима, што се објашњава чињеницом да је значајан број научних института организован као предузећа која су потпуно или делимично у државном власништву. Институције високог образовања су у Русији посвећене пре свега едукацији, тако да није изненађујуће да је 2009. године у овом сектору радило свега 6,5% укупног броја руских истраживача.

Турска је 2004. године покренула стварање Турског истраживачког простора (ТАРАЛ), што је свакако допринело брзом расту укупних издвајања за И&Р (са 3 млрд УСД 2002. године на 11,1 млрд УСД 2011. године), као и расту интезитета И&Р (удео укупних издатака за И&Р у БДП-у се повећао са 0,53% 2002. године на 0,86% 2011. године). Пословни сектор је 2005. године први пут превазишао Владу по улагањима у И&Р, што је тренд који се наставио и у наредном периоду те је 2011. године пословни сектор учествовао са 45,8%, државни сектор са 29,2% а сектор високог образовања са 20,8% у укупним издацима за И&Р у Турској¹⁰⁴.

¹⁰² The State Council, (2006), *The National Medium- and Long-Term Program for Science and Technology Development (2006-2020)*, Beijing, p. 12

¹⁰³ преузето 01.09.2013. године са

http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/ru/country

¹⁰⁴ преузето 29. септембра 2013. године са <http://www.tubitak.gov.tr/en/about-us/policies/content-national-science-technology-and-innovation-statistics-of-turkey>

3. ЕВРОПСКА УНИЈА

Корени европског И&Р се налазе у славној традицији универзитета попут Болоње, Оксфорда и Кембрица, Хајделберга, Лувена, Падове и других, који су током векова померали границе науке упркос ратовима и пошастима које су харале Европом. Формално обједињавање европске науке започето је након завршетка II светског рата, тачније 1953. године, када је основан ЦЕРН, Европска организација за нуклеарна истраживања, а убрзо након тога потписан је и споразум о Еуроатому, Европској заједници за атомску енергију.

Различите радне групе, комитети и други саветодавни органи при институцијама ЕУ су током времена успостављани у циљу подстицања И&Р, усаглашавања националних политика и дефинисања паневропских циљева. Кључни циљ Европске уније дефинисан Лисабонском агендом је био да до 2010. године ЕУ постане најдинамичнија и најконкурентна привреда на свету заснована на знању. И&Р, уз образовање и иновације, представљали су основу за достизање овог амбициозног циља, те је 2000. године покренуто стварање тзв. Европског истраживачког простора, уз предложене акције у неколико праваца¹⁰⁵: оптимизација материјалних услова на европском нивоу, конзистентнија употреба јавних инструмената и средстава, динамичније инвестиције приватног сектора, мобилнији људски ресурси, атрактивнији услови за долазак иностраних истраживача и улагања, успостављање заједничких вредности и заједничког система неопходног за спровођење политика.

Познатим извештајем независне експертске групе којом је председавао Еско Ахо¹⁰⁶ 2004. године предложено је креирање Пакта за истраживање и иновације, чија је суштина стварање тржишта које стимулише иновације, а све у циљу динамичнијег развоја Европског истраживачког простора. Тзв. Љубљана процес је покренут у мају

¹⁰⁵ European Commission, (2000), *Towards a European research area*, COM(2000) 6 final, Brussels, p. 25

¹⁰⁶ European Commission, (2006), *Creating an Innovative Europe, Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit and chaired by Mr. Esko Aho*, Brussels

2008. године као партнерство земаља чланица, придружених земаља, заинтересованих страна и Европске комисије како би се И&Р у Европи учинили ефикаснијим. Колики значај ЕУ придаје И&Р показује иницијатива са пролећног Самита ЕУ 2008. године за увођењем и тзв. пете слободе која би се односила на слободно кретање истраживача, знања и технологија у ЕУ¹⁰⁷.

Међутим, јединствени Европски истраживачки простор још увек није достигнут. Земље чланице ЕУ, без икаквих међусобних консултација, самостално одлучују о скоро 90% укупних јавних издвајања за И&Р у ЕУ. Преосталим делом јавних средстава за И&Р финансирају се различити облици сарадње на нивоу ЕУ, попут оквирних програма, програма Еурека и Еуростар и слично¹⁰⁸.

Управо због фрагментираних националних истраживачких програма, чија су финансијска средства била недовољна за достизање конкуренције у САД и Јапану чак и у периодима привредне експанзије, потребна је интервенција на нивоу Европске уније. Међутим, приликом дефинисања оваквих интервенција неопходно је водити рачуна које активности могу да се спроводе на нивоу ЕУ, а које активности су у надлежности земаља чланица односно региона. Правни основ за успостављање истраживачких програма ЕУ су чланови 179. и 180, као и члан 173. Споразума о функционисању ЕУ.

Путем програма И&Р који су финансирани на нивоу ЕУ избегава се дуплирање националних издвајања, постижу се ефекти економије обима и јача се Јединствено тржиште. Посебно је важно стварање европске додатне вредности, која представља додатну вредност услед спровођења активности на европском нивоу, а не на нивоу земаља чланица. Финансирање И&Р на нивоу ЕУ омогућава¹⁰⁹:

¹⁰⁷ Тзв. четири слободе ЕУ се односе на принципе слободног кретања радника, капитала, робе и услуга у ЕУ

¹⁰⁸ European Commission, (2011), *Commission staff working paper Impact assessment*, SEC(2011) 1427 final, Brussels, p.11

¹⁰⁹ Ibid., p. 13

- обезбеђивање довољне масе средстава како би се спровела комплексна и скупа И&Р, а које појединачне земље чланице не могу вршити самостално (пример је Велики хадронски сударач у ЦЕРН-у),
- суочавање са паневропским изазовима попут заштите животне средине или безбедности хране кроз ЕУ финансиране И&Р и формирање заједничког знања на основу кога се даље усклађује законодавство,
- смањивање ризика везаног за резултате И&Р и њихову комерцијалну употребу
- укључивање бројних крајњих корисника резултата И&Р (попут предузећа, појединачних потрошача, одређених групација и слично) у спровођење пројеката, како би се резултати И&Р што брже проширили свим заинтересованима и што једноставније применили у пракси,
- окупљање компанија и научних институција из целе Европе на заједничким истраживачким активностима, попут специјализованих инструмената (Европске технолошке платформе и Заједничке технолошке иницијативе),
- повезивање јавног и приватног сектора како би се разменило знање и искуство
- дефинисање низа европских стандарда за обуку и развој каријере истраживача кроз акције Марија Кири.

Главни инструмент ЕУ за спровођење политике И&Р су оквирни програми за И&Р. Наиме, спровођење разних научно-истраживачких програма и активности и у земљама чланицама и у ЕУ је временом довело до неопходности стварања јединствених приоритета на европском нивоу, које ће пратити вишегодишњи буџети. Први Оквирни програм ЕУ за истраживање је успостављен резолуцијом Савета 1983. године за период 1984-87. године. Након тога је до 2013. године уследило још 6 програма, а током периода 2014-2020. године примењиваће се 8. по реду програм под називом Хоризонт 2020.

Први оквирни програми су били тематски уско фокусирани на области енергије и информационих технологија, да би временом постали разноврснији уз увођење и хоризонталних тема. Поређење укупних буџета оквирних програма (ОП) показује

константан раст – 1ОП је имао буџет од 3,75 мил екија, 5ОП скоро 15 млрд ЕУР, 7ОП преко 50 млрд ЕУР, док је за програм Хоризон 2020 за период 2014-20. године предвиђено око 80 млрд ЕУР. Првобитни инструменти финансирања су били само колаборативни истраживачки пројекти, а накнадно су увођени и програми мобилности истраживача, мреже изврсности и технолошке платформе које су израсле у Заједничке технолошке иницијативе. Неки инструменти у 7ОП, попут акција Марија Кири, су толико сложени и велики да у суштини представљају самосталне програме.

Табела 6. Карактеристике оквирних програма у периоду 1987-2013. (подаци за 7ОП су делимични)

Индикатор	2ОП	3ОП	4ОП	5ОП	6ОП	7ОП
	1987-1991.	1990-1994.	1994-1998.	1998-2002.	2002-2006.	2007-2013.
број пројеката	2.779	3.292	2.949	6.709	3.110	2.455
број учесника (у хиљ.)	13	18	21	41	40	25
просечан број учесника по пројекту	4,7	5,6	7	6,2	13	10
просечан број различитих земаља чланица ЕУ по пројекту	3	3,5	4,2	3,7	6	6
просечно финансирање ЕУ по пројекту (у хиљ. ЕУР)	1.202	1.218	1.160	1.405	3.928	4.069
просечно финансирање ЕУ по учеснику (у хиљ. ЕУР)	256	218	165	200	283	378

извор: European Commission, (2011), Commission staff working paper Impact assessment, анекси, SEC(2011) 1427 final, Brussels, p. 8

Процене на нивоу Европске уније¹¹⁰ показују да достизање циља о улагањима у И&Р у висини од 3% БДП-а до 2020. године може да створи 3,7 мил радних места и повећа годишњи БДП на скоро 800 млрд ЕУР до 2025. године. Такође, престанак улагања ЕУ у И&Р на досадашњем нивоу (2013. године улагања кроз 7ОП су достигла 10 млрд ЕУР) би могло да проузрокује 0,63% мањи БДП и 382 хиљ мање запослених 2025. године.

¹¹⁰ Zagamé, P. (2010), *The costs of a non-innovative Europe: What can we learn and what can we expect from the simulation works*, DEMETER, (http://cordis.europa.eu/result/rcn/56186_en.html)

Табела 7. Последице непостојања оквирног програма за И&Р на нивоу ЕУ након 2013. године

	2015.	2020.	2025.
БДП (%)	-0,10	-0,32	-0,63
запосленост у хиљадама	-262	-125	-382

извор: Zagamé, P. (2010), *The costs of a non-innovative Europe: What can we learn and what can we expect from the simulation works*, DEMETER, (http://cordis.europa.eu/result/rcn/56186_en.html), p. 12

Учешће у европским истраживачким пројектима није само веома значајан начин финансирања И&Р, већ такође обезбеђује и умрежавање научних организација и предузећа, динамичну размену знања и нових идеја, проналажење иновативних решења. Привредни субјекти могу да унапреде постојеће технологије и процесе или да уведу потпуно нове, уз одређене могућности набављања опреме. Предузећа имају и бројне нематеријалне користи – одличне референце, могућност сарадње са кључним актерима и купцима, приступ новим тржиштима, развој и увођење међународних стандарда, праћење развоја одговарајућих технологија, обучавање запослених за примену нових технологија, успостављање контаката за будуће комерцијалне и истраживачке активности итд.

Оквирни програми ЕУ позитивно утичу и на развој истраживачке инфраструктуре¹¹¹ и истраживача, као кључних компоненти Европског истраживачког простора. Значај координираног развоја истраживачке инфраструктуре у Европи уочен је 2001. године, што је резултирало успостављањем Европског стратешког форума за истраживачку инфраструктуру (European Strategy Forum on Research Infrastructures - ESFRI) 2002. године. Иако је овај Форум неформалног карактера, ипак омогућава континуирано информисање научне заједнице и креатора националних И&Р политика у циљу покретања заједничких иницијатива за развој нове и ефикаснијег коришћења већ постојеће истраживачке инфраструктуре у Европи.

¹¹¹ Европска комисија под истраживачком инфраструктуром подразумева објекте, ресурсе и друге услуге неопходне за спровођење И&Р. Ова инфраструктура може бити лоцирана на једном месту, на више места, али може бити и виртуелна. Примери истраживачке инфраструктуре су разноврсни: од великих постројења попут Великог хадронског судараца у ЦЕРН-у до библиотека и база података.

ESFRI периодично израђује Мапе пута у којима се "идентификује нова истраживачка инфраструктура од паневропског значаја која одговара дугорочним интересима европске истраживачке заједнице, која обухвата све научне области, без обзира на могућу локацију"¹¹². У Мапи пута за 2016. годину, примат ће се давати пројектима који захтевају мање средстава и који су једноставнији за спровођење, како би се обезбедило да њихова експлоатација започне у року од 10 година након укључивања у Мапу пута. Све земље чланице ЕУ, као и земље кандидати за чланство у ЕУ, могу израдити сопствене, националне Мапе пута истраживачке инфраструктуре.

Према подацима ESFRI¹¹³, у Европи тренутно постоји више од 500 различитих објеката и опреме истраживачке инфраструктуре, у које је уложено преко 100 млрд ЕУР и чији годишњи трошкови одржавања износе између 10 и 15 млрд ЕУР. Ову инфраструктуру годишње користи више од 50.000 истраживача из свих делова света, који објављују између 3.000-6.000 истраживачких радова. Изврсност истраживачке инфраструктуре је важна не само због обезбеђивања услова за спровођење комплексних И&Р, већ и као средство привлачења истраживача који нису из ЕУ.

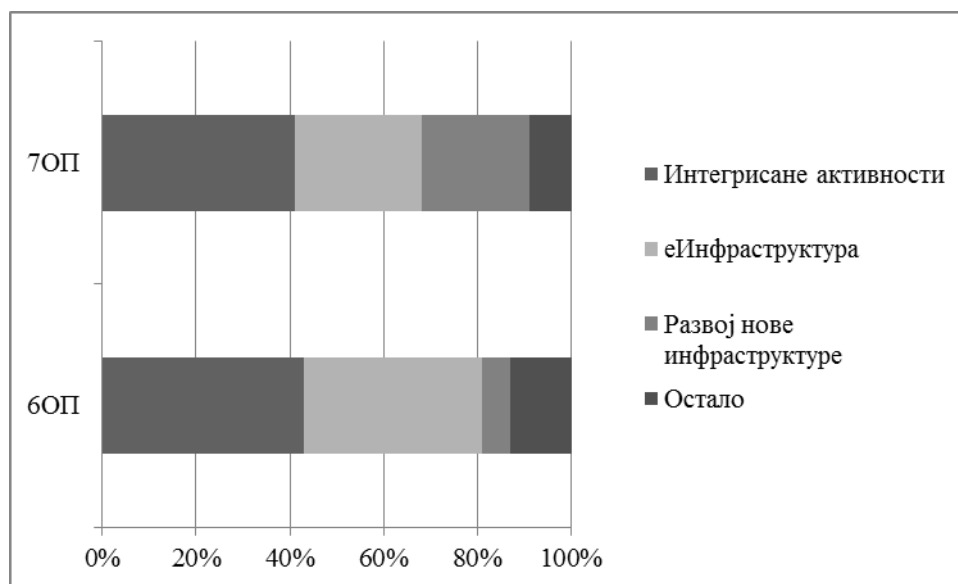
Управо због важности праћења глобалних технолошких трендова, саставни делови оквирних програма ЕУ за И&Р су посебне компоненте намењене унапређењу истраживачке инфраструктуре. У периоду 2006-2012. године Европска комисија је из 7ОП обезбедила 1,357 млрд ЕУР за 313 пројеката у којима је учествовало скоро 1.600 организација и 4.649 појединаца¹¹⁴. У поређењу са 715 мил ЕУР колико је за истраживачку инфраструктуру издвојено из 6ОП, 7ОП је скоро удвостручио износ средстава за ову намену.

¹¹² преузето 2. јануара 2015. године са http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri-roadmap

¹¹³ Research Infrastructures and the Europe 2020 Strategy, ESFRI European Strategy Forum on Research Infrastructure, http://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/esfri/home/esfri_inspiring_excellence.pdf, p. 4

¹¹⁴ European Commission, (2012), *Evaluation of Pertinence and Impact of Research Infrastructure Activity in FP7, EPIRIA*, Brussels, p. 14

Најзначајније измене у структури издвајања претрпела је еИнфраструктура, чије учешће у укупним трошковима у 7ОП је смањено за 9% у односу на учешће у 6ОП. Са друге стране, учешће издвајања за развој нове инфраструктуре је повећано са 6% колико су износила у 6ОП на значајних 23% у 7ОП.



Графикон 11. Структура издвајања средстава за истраживачку инфраструктуру у 6ОП и 7ОП

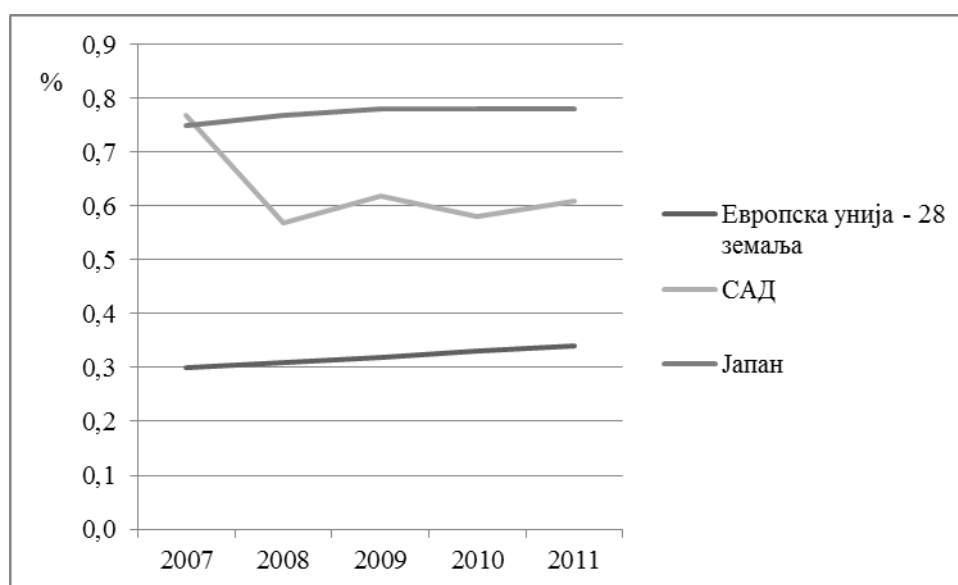
извор: European Commission, (2012), *Evaluation of Pertinence and Impact of Research Infrastructure Activity in FP7, EPIRIA*, Brussels, p. 15

Друга важна компонента Европског истраживачког простора су истраживачи¹¹⁵. Европска унија заостаје за главним конкурентима САД и Јапаном према учешћу истраживача израженим у еквиваленту пуне запослености у укупном броју запослених: према подацима Еуростата, у периоду 2007-2011. године, истраживачи чине између 0,66-0,74% укупно запослених у ЕУ (28 земаља), у САД овај показатељ

¹¹⁵ Како би се обезбедила упоредивост истраживачких позиција, односно радних места, Европска комисија је 2011. године предложила Европски оквир за истраживачке каријере који се већ 2013. године широко употребљавао у ЕУ приликом категоризације послова. Овим оквиром предвиђена су четири профила: И1 – истраживач почетник (истраживачи који још нису докторирали), И2 – признат истраживач (истраживачи који су докторирали, али још увек нису независни у истраживању), И3 – развијен истраживач (истраживачи који имају независност у истраживању) и И4 – водећи истраживач (истраживачи који су водећи у својој области истраживања) – преузето 15. децембра 2014. године са http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/Towards_a_European_Framework_for_Research_Careers_final.pdf

за исти период износи 0,78-0,90%, док је учешће истраживача у укупном броју запослених највише у Јапану, где се креће у распону од 1,06-1,04%.

Оно што је посебно забрињавајуће је много израженије заостајање ЕУ у сегменту учешћа истраживача (изражених еквивалентом пуне запослености) који раде у пословном сектору у укупном броју запослених. У поређењу са ЕУ, у пословном сектору у САД ради скоро двоструко више, а у Јапану преко 2,3 пута више истраживача изражених еквивалентом пуне запослености.



Графикон 12. Учешће истраживача, изражених еквивалентом пуне запослености, у пословном сектору у укупном броју запослених у периоду 2007-2011. године (у %) извор: Еуростат

Како би се обезбедила ажурност информација о отвореним позицијама за истраживаче и могућностима за финансирање истраживачких активности и тиме подстакла мобилност европских истраживача, Европска комисија је 2003. године успоставила Портал за мобилност европских истраживача. Временом је расла количина података, те је овај портал од 2008. године постао део много ширег портала EURAXESS – Истраживачи у покрету, у циљу подршке стварању јединственог тржишта рада за истраживаче у Европи.

Данас је EURAXESS уобичајени начин ангажовања истраживача, односно тражења посла. Научно-истраживачке институције из више од 40 европских земаља, као и Бразила, Кине, Индије и САД, оглашавају отворене позиције за истраживаче. Послови су разврстани у преко 40 различитих области, а истраживачи могу унапред објавити своје биографије на порталу.

Почетком фебруара 2015. године, на EURAXESS порталу је било регистровано укупно 8.824 организације, а 3.487 послова је било објављено on-line. Велика Британија предњачи по броју објављених послова (16% свих оглашених позиција), а за њом следе Француска, Холандија, Пољска, Немачка, Белгија, Италија, Хрватска и Шпанија. У исто време, укупно 32.728 истраживача су имали регистроване профиле на порталу, а 14.096 биографија је било доступно on-line потенцијалним послодавцима¹¹⁶.

Поред повезивања истраживача и послодаваца, портал EURAXESS је успоставио мрежу од преко 260 сервисних центара у европским земљама, како би обезбедио додатну бесплатну помоћ: од конкретних информација о потребној визи, радној дозволи, опорезивању дохотка, доприносима за пензионо, здравствено и социјално осигурање, до подршке у проналажењу одговарајућег смештаја, курсева језика или уписа деце у вртић или школу.

Са друге стране, оквирни програми ЕУ за И&Р такође обезбеђују средства за развој каријера истраживача кроз тзв. Марија Кири акције (од 2014. године и почетка спровођења програма Хоризонт 2020, ове акције се зову Марија Склодовска-Кири акције). Бесповратна средства која истраживачи добијају омогућавају додатне обуке, усвајање нових вештина и убрзан развој каријере у најбољим радним условима.

За средства Марија Кири акција могу конкурисати и појединачни истраживачи и истраживачке организације. Истраживачима на располагању стоје разноврсне

¹¹⁶ преузето 7. фебруара 2015. године са <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/jobs/statisticsFO>

стипендије за стицање нових истраживачких искустава у земљама ЕУ или земљама које су се придружиле оквирном програму или за учешће у истраживачким активностима високоранжираних организација у трећим земљама (земље које нису нити чланице ЕУ нити су се придружиле оквирном програму).

Научно-истраживачке организације могу добити бесповратна средства за организацију обука за истраживаче почетнике и њихово умрежавање, као и за кофинансирање различитих регионалних, националних и међународних програма. Посебан програм је намењен малим и средњим предузећима, који могу размењивати запослене са научно-истраживачким организацијама из иностранства и тиме обезбедити додатно знање и искуство.

О значају оквирних програма за финансирање развоја европских истраживача говори податак да је за Марија Склодовска-Кири акције у периоду 2014-2020. године намењено преко 6 млрд ЕУР, што је готово 1 млрд ЕУР годишње. Такође, очекује се да овај програм обезбеди финансијска средства за обуке скоро 25.000 студената на докторским студијама широм Европе¹¹⁷.

4. ЗЕМЉЕ БИВШЕ СФРЈ

Последице бурних '90-тих година на сектор И&Р у свим бившим земљама СФРЈ су сличне: ратна дејства су проузроковала физичко уништење зграда и опреме и значајну емиграцију истраживача. Према подацима Светске банке¹¹⁸, из Босне и Херцеговине емигрирало је 23,9% високообразованих радника, укључујући и 11%

¹¹⁷ преузето 7. фебруара 2015. године са http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/about-msca/actions/index_en.htm

¹¹⁸ World Bank, (2013), *Overview of the Research and Innovation Sector in the Western Balkans*, World Bank Technical Assistance Project (P123211), p. 7

доктора медицине, док је услед значајне емиграције у периоду 1995-2000. године у Македонији број истраживача смањен за више од 70%.

Опоравак земаља је ишао различитом брзином, Словенија и Хрватска су прве успеле да се стабилизују и успешно окончају преговоре о уласку у Европску унију¹¹⁹, што је свој одраз имало и у перформансама сектора И&Р. Научна продукција у ове две земље је постепено расла, док су много динамичнији раст имале преостале земље бивше СФРЈ, пре свега због изузетно ниске основе за поређење. Имајући у виду да број објављених докумената зависи пре свега од величине популације, објективнији показатељи научне продукције су Х индекс, % цитираних докумената и успостављена међународна сарадња истраживача.

Табела 8. Изабрани показатељи научне продукције земаља бивше СФРЈ у периоду 1996-2013. године

	година	Србија	Црна Гора	Македонија	Босна и Херцеговина	Хрватска	Словенија
Х индекс	1996-2013.	86	23	67	49	161	172
објављени документи	1996.	26	2	124	25	1.680	1.411
	2002.	233	14	210	81	2.333	2.180
	2008.	3.711	128	480	481	4.730	4.242
	2013.	6.992	317	665	712	5.928	5.371
% цитираних докумената	2009.	71,40	74,82	60,62	56,35	59,56	70,11
	2011.	57,69	55,41	42,71	41,91	50,48	60,97
	2013.	17,68	11,99	13,99	11,66	15,55	21,91
међународна сарадња - % док. са више од једне земље	2007.	35,15	75,00	54,64	56,37	27,71	39,41
	2011.	32,60	62,77	44,92	47,55	28,96	39,52
	2013.	36,40	60,57	47,67	52,53	33,37	45,71

¹¹⁹ Словенија је постала земља чланица Европске уније 2004. године, а Хрватска 2013. године. Словенија је 2007. године испунила услове и за укључивање у Еврозону као прва држава из бившег комунистичког блока

Извор: SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank, преузето 8. фебруара 2015. године са <http://www.scimagojr.com>

Укупна издвајања за И&Р показују стабилан раст једино у Словенији и Босни и Херцеговини, у Црној Гори је после почетног раста забележен велики пад улагања у науку, док у преосталим земљама трошкови научно-истраживачких активности осцилирају.

Табела 9. Укупна издвајања за И&Р у земљама бивше СФРЈ у периоду 2006-2012. године, у мил. ЕУР

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Црна Гора	26,70	30,80	37,20	33,40		13,20	
Македонија	10,60	10,40	15,10	13,30	13,30		
Србија			125,80	265,50	221,50	242,10	287,30
Босна и Херц.	106,10	107,70	115,70	115,30	117,70	122,10	124,70
Хрватска	297,50	348,00	425,53	380,68	335,14	336,37	330,00
Словенија	483,81	500,51	616,95	656,88	745,94	894,21	928,31

извор: Еуростат

Врло је слична ситуација и са учешћем издвајања за И&Р у БДП-у. Европска комисија је за Хрватску и Словенију, као чланице ЕУ, поставила циљну вредност овог показатеља која би требала да се достигне до 2020. године, у складу са стратешким документом Европа 2020. Регионална стратегија за И&Р за иновације Западног Балкана усвојена је у октобру 2013. године у циљу стварања оквира за националне политике И&Р и интеграције ових земаља у Европски истраживачки простор. Стратегијом се предвиђа достизање просечног учешћа трошкова И&Р у БДП-у у земљама Западног Балкана у висини од 1,5% до 2020. године.

Табела 10. Учешће издвајања за И&Р у БДП-у у земљама бивше СФРЈ у периоду 2004-2012. године, у мил. ЕУР

	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	циљ ЕУ
Црна Гора	1,02	0,92	1,24	1,15	1,21	1,12		0,41		
Македонија	0,24	0,24	0,20	0,17	0,23	0,20	0,22	0,22		
Србија					0,38	0,92	0,79	0,77	0,96	
Босна и Херц.									0,27	
Хрватска	1,03	0,86	0,74	0,79	0,88	0,84	0,74	0,75	0,75	1,40
Словенија	1,37	1,41	1,53	1,42	1,63	1,82	2,06	2,43	2,58	3,00

извор: Еуростат

Структура издвајања за И&Р у Словенији је најприближнија структури високоразвијених земаља, јер је пословни сектор доминантан извор финансирања научно-истраживачких активности. Словенија је такође једина земља бивше СФРЈ чија компанија се налази на листи највећих светских улагача у И&Р. Реч је фармацеутској корпорацији Крка, која је 2013. године уложила 97,2 мил ЕУР у И&Р, на основу чега је рангирана као 736. од укупно 2.500 компанија које у свету највише финансирају И&Р¹²⁰.

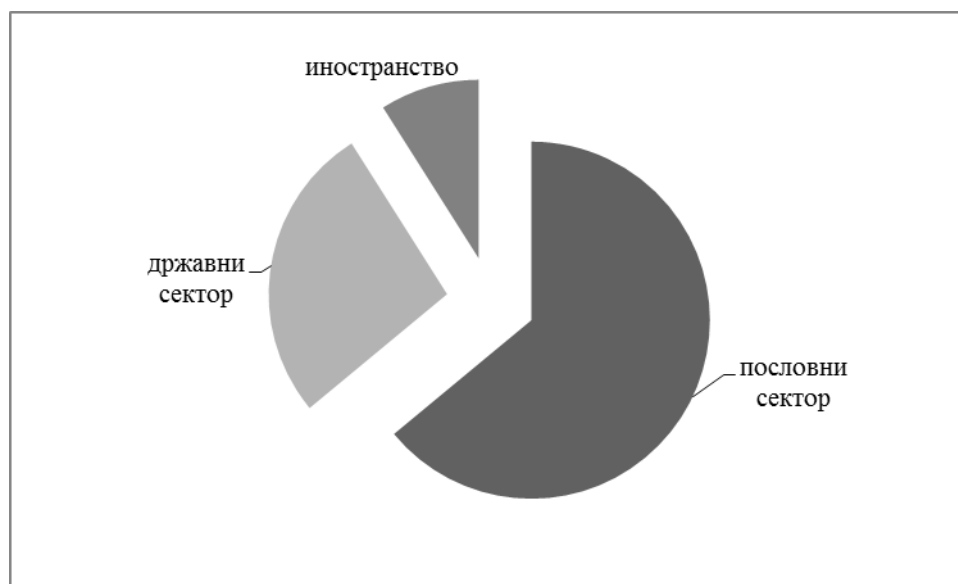
Словеначки сектор високог образовања и приватни непрофитни сектор су потпуно занемарљиви, имајући у виду да њихово учешће у укупним трошковима И&Р једва премашује 0%. Највећи део државних средстава се дистрибуира кроз Словеначку агенцију за истраживање (САИ), чији је буџет 2013. године износио 144,7 мил ЕУР¹²¹. Институционално финансирање је чинило 55% издвајања, чиме је пре свега обезбеђена подршка за 289 истраживачких програма, као и за инфраструктурне програме и обавезе Републике Словеније као оснивача истраживачких институција.

Пројектно финансирање је износило скоро 52 мил ЕУР и представљало је 36% буџета САИ. Ова средства су у подједнаком износу искоришћена за кофинансирање истраживачких пројеката и обуку младих истраживача. Преостала средства буџета

¹²⁰ European Commission, (2014), *EU R&D Scoreboard The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Joint Research Centre, Brussels

¹²¹ преузето 8. фебруара 2015. године са <https://www.arrs.gov.si/en/analyze/obseg01/>

САИ су помогла набавку истраживачке опреме, спровођење активности информатичке подршке и издавање домаћих часописа и монографија, односно прибављање страних издања и база података, као и подршку међународној сарадњи.



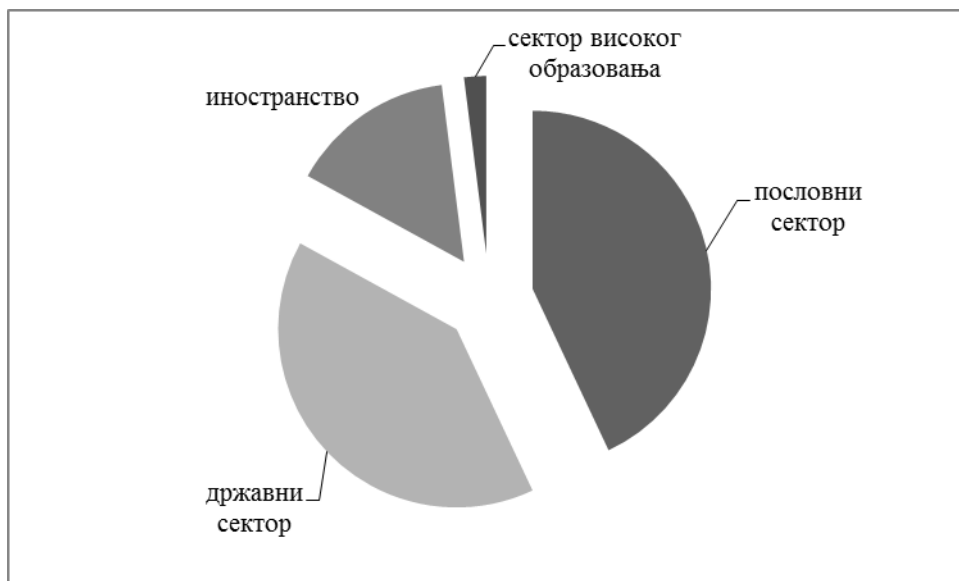
Графикон 13. Структура укупних издвајања за И&Р у Словенији 2013. године
извор: Еуростат

За финансирање научно-истраживачких активности у Хрватској скоро подједнако су важни државни и пословни сектор. Државни систем финансирања И&Р у Хрватској је значајно трансформисан 2013. године, доношењем Одлуке о наменском вишегодишњем институционалном финансирању државних универзитета и научних института¹²², на основу које ће Министарство науке склапати трогодишње уговоре са научно-истраживачким организацијама чији оснивач је Република Хрватска, док ће поменуте институције самостално одлучивати о трошењу ових средстава.

Пројектно финансирање И&Р је прешло у надлежност Хрватске закладе за знаност (ХРЗЗ), која обезбеђује подршку за успоставне истраживачке пројекте, намењене

¹²² Одлука о намјенском вишегодишњем институцијском финансирању знанствене дјелатности на јавним свеучилиштима и јавни знанственим институтима у Републици Хрватској у годинама 2013, 2014. и 2015, (Народне новине РХ, бр. 069/2013)

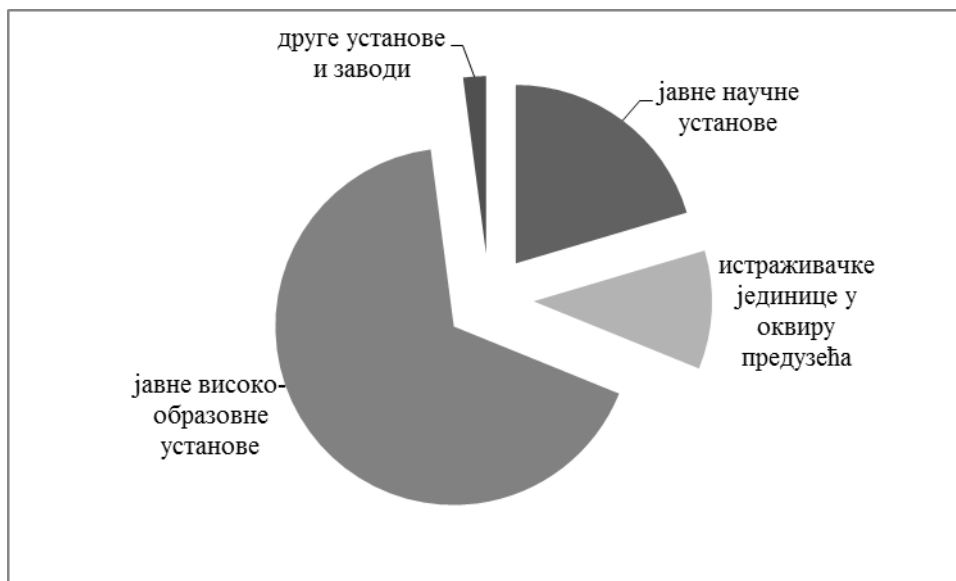
водећим хрватским истраживачима; истраживачке пројекте, чији циљ је померање граница науке; као и за развој каријера младих истраживача¹²³.



Графикон 14. Структура укупних издвајања за И&Р у Хрватској у 2013. години
извор: Еуростат

Македонија је типичан пример земље у којој су издвајања за науку ниска, што по правилу прати високо учешће јавног сектора у финансирању И&Р активности.

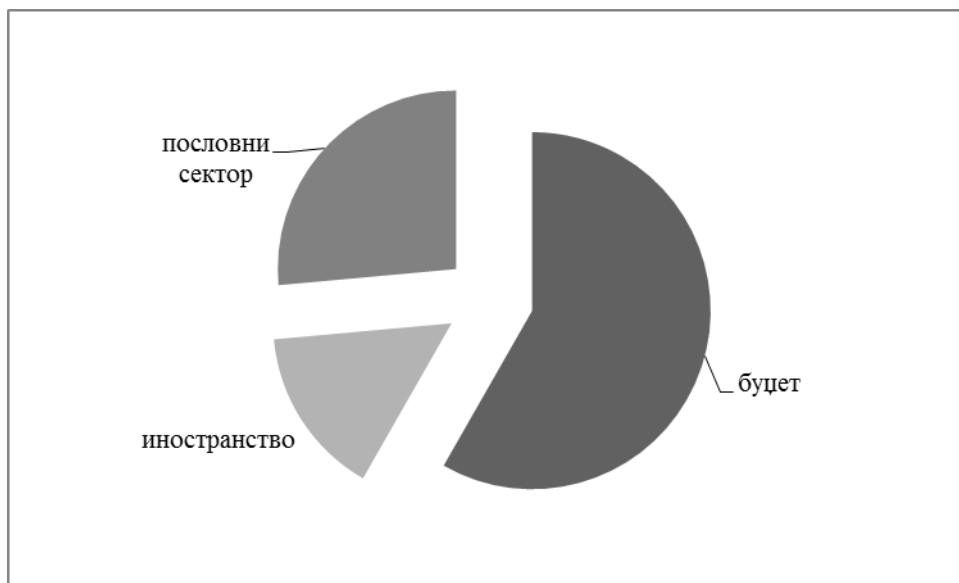
¹²³ преузето 8. фебруара 2015. године са <http://www.hrzz.hr/default.aspx?id=80>



Графикон 15. Укупна издвајања за И&Р према врсти истраживачких институција у Македонији 2012. године

извор: Државни завод за статистику Републике Македоније

Половину свих И&Р активности у Црној Гори врши државни сектор, док сектор високог образовања и пословно предузетнички сектор спроводе 26%, односно 22% ових активности. Најзначајнији извор финансирања науке у Црној Гори је буџет, а потом пословни сектор. Према подацима Завода за статистику Црне Горе, 2011. године из буџета је ка пословно предузетничком сектору за И&Р било издвојено свега 1.000 ЕУР. Црногорска предузећа такође нису забележила приход из иностранства за спровођење И&Р.



Графикон 16. Структура укупних издвајања за И&Р у Црној Гори 2011. године
извор: Завод за статистику Црне Горе

Анализа¹²⁴ урађена у оквиру пројекта WBC-INCO.NET је издвојила Хрватску и Србију од осталих земаља Западног Балкана према нивоу зрелости иновационе инфраструктуре. Иако су истраживачки системи у обе земље оцењени као "комплексни" у смислу да постоје развијене институције и програми, сарадња науке и привреде је у Хрватској на вишем нивоу од Србије (сарадња у Хрватској је "комплексна" док је у Србији "умерена"). Босна и Херцеговина је окарактерисана као "почетник" у успостављању мера подршке, чије институције за повезивање науке и привреде су још увек у зачетку. Црна Гора и Македонија имају одређено искуство у успостављању иновационе инфраструктуре, док су "почетници" у успостављању сарадње науке и привреде.

Поменута студија је идентификовала бројне заједничке изазове за све земље Западног Балкана¹²⁵, попут неодговарајуће истраживачке инфраструктуре, ниског апсорпционог капацитета привреде, недостатка веза научних организација и предузећа, стратешких докумената која су без претходних анализа усвајана по угледу

¹²⁴ Comparative analysis of the innovation capacity in the WBC with particular focus on joint cooperation needs, (2011), WBC-INCO.NET, p. 58

¹²⁵ Ibid., pp 59-61

на документа ЕУ те су без изгледа да ће бити и спроведена, као и недостатак одговарајућих статистичких података који се односе на И&Р.

Имајући у виду заједничко наслеђе некад јединственог И&Р система и привреде, као и непостојање језичких баријера, динамичнија сарадња земаља бивше СФРЈ у области И&Р би свим новоствореним државама могла бити од користи. Наиме, савремена наука подразумева велика улагања, док су за комерцијализацију неопходна велика тржишта те се као неопходни кораци у што скоријој будућности намећу идентификовање комплементарних истраживачких људских и инфраструктурних капацитета и боље информисање привредника у свим земљама бивше СФРЈ. Такође, обједињавање или бар координирање истраживачких активности земаља бивше СФРЈ ће допринети и развоју младих истраживача, које треба подстицати да се повезују и размењују знање.

Важан катализатор регионалне сарадње у спровођењу И&Р и коришћењу резултата И&Р свакако представља и процес европских интеграција, који су покренуле све земље Западног Балкана.

5. САЖЕТАК ПРЕГЛЕДА ИСКУСТАВА ДРУГИХ ЗЕМАЉА ЗНАЧАЈНИХ ЗА СРБИЈУ

Приликом дефинисања модела финансирања И&Р у Србији веома је корисно сагледати искуства других земаља и преузети решења која су се показала као ефикасна имајући у виду достигнути степен развоја и потреба Србије.

Турска пружа пример који не захтева значајна додатна финансијска средства јер се превасходно базира на систематизацији постојећих активности и ефикаснијем коришћењу расположивих ресурса. Наиме, Република Турска је 2011. године усвојила скуп циљева под називом "Визија 2023" који би требали да се реализују до

2023. године, када ће се обележити стогодишњица постојања савремене турске државе. У оквиру "Визије 2023" неколико активности се односи на област И&Р¹²⁶:

- пројекат предвиђања технологија,
- национални пројекат инвентара технолошке компетенције,
- пројекат информационог система истраживача и
- пројекат информационог система националне истраживачке инфраструктуре.

Врло сличну акцију је покренуло Министарство науке, образовања и спорта Хрватске – државни универзитети и научни институти су до 14. јуна 2013. године морали да доставе податке о капиталној научноистраживачкој опреми чија је набавна вредност већа од 1 мил куна (око 130.000 ЕУР), како би се истраживачима омогућио приступ информацијама о постојећој опреми и њеном евентуалном коришћењу, али и како би се рационалније приступило набавкама нове опреме. На основу ове анкете урађен је попис капиталне научно-истраживачке опреме¹²⁷.

Аустријска агенција за промоцију истраживања (FFG) је одличан пример организације подршке истраживачима и предузећима у прибављању одговарајућих финансијских средстава потребних за И&Р. FFG је национална агенција у државном власништву која између осталог континуирано информише аустријске истраживаче и пословни сектор о расположивим програмима ЕУ, односно обезбеђује контакт заинтересованим потенцијалним партнерима из иностранства.

Амерички програм за иновације и истраживање малог бизниса (The Small Business Innovation Research program) SBIR због своје успешности представља пример који следи и Европска унија кроз свој Инструмент за мала и средња предузећа. Основни циљ програма SBIR у САД и Инструмента за МСП у ЕУ јесте обезбеђивање средстава малим и средњим предузећима потребним за спровођење И&Р активности које имају потнецијал за комерцијализацију.

¹²⁶ преузето 5. фебруара 2015. године са <http://www.tubitak.gov.tr/en/about-us/policies/content-vision-2023>

¹²⁷ преузето 5. фебруара 2015. године са <http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=12825&sec=2132>

За Србију је такође релевантно искуство Хрватске агенције за мало gospodarство, иновације и инвестиције (HAMAG - BICRO) која спроводи различите програме за подстицање и приватног и јавног сектора на улагање у И&Р¹²⁸: програм провере иновативног концепта за предузетнике и истраживаче (Proof of Concept), програм почетног финансирања новооснованог предузећа или развоја новог производа (RAZUM), програм подстицања малих и средњих предузећа на сарадњу са научноистраживачким институцијама (IRCRO), програм развоја технолошке инфраструктуре (TEHCRO), инструмент државне подршке примењеним истраживањима у области технологије (TEST).

Такође, идеја која наилази на све ширу подршку у Европској унији је подстицање јавних набавки иновативних производа и услуга, јавних набавки И&Р и стимулисање иновативних приватних набавки, имајући у виду да вредност јавних набавки у ЕУ достиже скоро петину европског БДП-а.

¹²⁸ преузето 5. фебруара 2015. године са <http://www.hamagbicro.hr/inovacije/privatni-sektor/>

III ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ У СРБИЈИ И НАЧИН ФИНАНСИРАЊА

Историјат развоја научно-истраживачког система у Србији је, као и у другим земљама, условљен брзином укупног друштвеног и привредног развоја. Наиме, дуго времена неразвијена српска привреда у којој је доминирала пољопривреда није давала потребан импулс те су научна истраживања била искључиво везана за високошколске установе. Тек након II светског рата започиње динамичнији и пре свега систематичнији развој научно-истраживачког система у Србији.

1. ДОСАДАШЊИ РАЗВОЈ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ СИСТЕМА У СРБИЈИ

Зачетак високошколског образовања у Србији представља оснивање и рад Велике школе у периоду од 1808-1813. године. Лицеј који је 1838. године основан у Крагујевцу је 1863. године претворен у Велику школу, а потом и пребачен у Капетан Мишино здање. Доношењем Закона о Универзитету 1905. године Велика школа је прерасла у Универзитет у Београду. Краљевско-српска академија (данашња Српска академија наука и уметности) је настала 1886. године као наследник Српског ученог друштва. Током времена, уз патронат Београдског универзитета формиран су универзитети у Новом Саду, Нишу, Приштини и Крагујевцу.

Између два светска рата спроводиле су се само оне И&Р активности које нису захтевала значајнија улагања, имајући у виду да је индустрија Србије била технички заостала услед ефеката обиља радне снаге и ниских надница, као и услед недостатка конкуренције¹²⁹. После II светског рата, у циљу успостављања научно-истраживачког система и усмеравања његовог развоја различите институције су се оснивале и гасиле

¹²⁹ Јовановић-Гавриловић, Б. и др., (2015), "Перформансе привреде Србије у Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца", *Економски видици*, вол. 20, бр. 1, стр. 11

током времена – савезни и републички Комитети за школе и науке, савезно Министарство за науку и културу, савезни и републички Савети за културу и науку.

Убрзана индустријализација земље је захтевала практична решења која академска заједница није могла обезбедити, те су у периоду 1947-51. успостављени бројни научни институти са посебним нагласком на области везане за искоришћење природних ресурса. Подстицање истраживања кроз обезбеђивање стабилног финансирања научних пројеката је био задатак Савезног фонда за унапређење индустријске производње, Савезног фонда за унапређење грађевинарства и Савезног фонда за унапређење пољопривреде који су основани 1954. године.

Закон о организацији научног рада из 1957. године је дефинисао услове за обављање научног рада, а поред буџетског финансирања је омогућио и финансирање И&Р из посебних друштвених фондова за научни рад, као и кроз уговарање. На основу овог Закона формиран су савезни и републички Савети за научни рад. Већ 1960. године донет је Закон о начину финансирања научних установа, како би се омогућило доминантније учешће уговора о истраживању у финансирању науке.

Резолуција о научноистраживачком раду¹³⁰ коју је Савезна скупштина усвојила 1965. године је нагласила значај "*... сталног усклађивања друштвено-економских услова за развитак научних истраживања са потребама привреде и друштва ... настојања да средства за научна истраживања буду у сталном порасту ... стварања заједничких програма научних истраживања, координације научноистраживачког рада и удруживање средстава ...*", као и расположивости повољнијих кредита и спољнотрговинских, девизних и царинских олакшица за финансирање И&Р, унапређења услова рада истраживача и њиховог укључивања у међународну сарадњу.

¹³⁰ Резолуција Савезне скупштине о научноистраживачком раду (Сл. лист СФРЈ, бр. 5/65)

Програм развоја научних истраживања у периоду 1966-70. године је представљао основу за поглавље посвећено научним истраживањима у оквиру Друштвеног плана развоја Југославије од 1966-1970. године¹³¹, чиме су конкретизовани циљеви предвиђеног развоја науке: национална издвајања за И&Р су требала да се удвоструче у наредном петогодишњем планском периоду; раст учешћа трошкова за И&Р у националном дохотку требало је да порасте са 0,8% 1965. године на 1-1,1% 1970. године и да се оствари раст броја сталног научног кадра са 6.500 на 9.000-10.000 у 1970. години.

Законом о сталним средствима федерације за финансирање научних делатности из 1968. године¹³² дефинисано је издвајање за И&Р на нивоу федерације од најмање 0,2% друштвеног производа. Скупштина СР Србије је 1969. године усвојила Закон о научним делатностима на основу кога је формирана и Републичка заједница за научни рад.

Закон о изменама и допунама Закона о научним делатностима и Закон о самоуправним интересним заједницама науке (СИЗН) су омогућили формирање републичких и покрајинских СИЗН. Закон о удруженом раду из 1976. године означио је велике промене у научно-истраживачким организацијама увођењем основних организација удруженог рада.

Студијом Основи развоја научне делатности у СФРЈ у периоду од 1981-85. године дефинисани су циљеви и начини спровођења заједничке научнотехнолошке политике република и покрајина. Друштвени договор о основама стратегије технолошког развоја СФРЈ из 1984. године обезбедио је оквир за спровођење стратегије технолошког развоја Југославије.

¹³¹ Друштвени план развоја Југославије од 1966-1970. године (Сл. лист СФРЈ, бр. 48/68)

¹³² Закон о сталним средствима федерације за финансирање научних делатности (Сл. лист СФРЈ, бр. 7/68)

Дугорочни друштвени план развоја Југославије у периоду 1986-2000. је дефинисао следеће циљеве везане за сектор науке: годишњи раст броја истраживача од 4% и издвајање за И&Р у висини од 2,5% друштвеног производа. Научноистраживачки пројекат "Стратегија научно-технолошког развоја СР Србије ван територија САП до 2000. године" се састојао из неколико појединачних стратегија развоја којима су између осталог дефинисани и циљеви и задаци, као и потребна средства за њихову реализацију¹³³:

- стратегија развоја основних природних наука,
- стратегија развоја базних технологија,
- стратегија технолошког развоја изабраних сектора и производњи и
- стратегија општег технолошког развоја.

Постојећи научноистраживачки систем у Републици Србији је доживео трансформацију доношењем Закона о научноистраживачкој делатности¹³⁴ 1990. године – СИЗ-ови су укинати и успостављени су фондови: Републички и Покрајински Фонд за науку и Републички фонд за технолошки развој, уз могућност оснивања посебних Покрајинских фондова за подстицање технолошког развоја. Према овом Закону, научноистраживачку делатност обављају институти, академије наука и уметности, универзитети, Матица српска, факултети, истраживачко-развојне јединице у саставу предузећа, установа и других организација или заједница, као и грађани личним радом и грађанска правна лица.

Закон о научноистраживачкој делатности¹³⁵ донет 1993. године помиње могућност пореских и других подстицаја за И&Р домаћих и страних правних и физичких лица. Политиком научног и технолошког развоја Републике Србије¹³⁶ је између осталог истакнуто да "*улагања у науку и технолошки развој морају бити обезбеђена из више*

¹³³ Матејић, В., (2002), *Прилози истраживању научног и технолошког развоја*, Савезни секретаријат за развој и науку, Београд, стр. 201

¹³⁴ Закон о научноистраживачкој делатности (Сл. гласник РС, бр. 12/90)

¹³⁵ Закон о научноистраживачкој делатности (Сл. гласник РС, бр. 52/93)

¹³⁶ Политика научног и технолошког развоја Републике Србије (Сл. гласник РС, бр. 17/94)

извора и непрекидно се повећавати 20% брже од раста друштвеног производа". За финансирање И&Р активности предвиђени су кредитни и порески подстицаји.

Турбулентна дешавања '90. година су онемогућила српске истраживаче да учествују у међународним програмима сарадње, а лични контакти су постали једини начин добијања информација и литературе. Велики број истраживача је напустио земљу: Матејић наводи да је у периоду од јануара 1990. до јуна 1995. године из СР Југославије у иностранство је отишло 233 истраживача, од којих је 122 било запослено на Институту Михајло Пупин¹³⁷.

Процене су да је услед одласка истраживача у иностранство или останка у земљи, али уз промену занимања, број истраживача у науци Југославије у периоду средина 1992. године – крај 1996. године смањен за 15-20%, што је проузроковало губитке од око 1,5 млрд УСД. Непостојање међународне конкуренције и додира са новим технологијама је утицало и на резултате И&Р система: научни радови, цитати, прихваћене патентне пријаве, регистровани патенти на страним тржиштима и слично су смањени за 50%¹³⁸.

Опоравак разореног И&Р система у Србији започет је отварањем земље након 2000. године. Усвајањем тренутно важећих Закона о научноистраживачкој делатности¹³⁹ и Закона о иновационој делатности¹⁴⁰ 2005. године уређена је научноистраживачка и иновациона делатност у Србији. Према Закону о НИД, И&Р спроводе Српска академија наука и уметности, Матица српска, акредитоване научноистраживачке организације (институти, факултети, интегрисани универзитети и центри изврности), истраживачи и студенти докторских студија, односно стипендисти, друге организације, у складу са Законом о НИД и високошколске установе и

¹³⁷ Матејић, В., (2003), *Прилози истраживању научног и технолошког развоја и управљања организацијама*, Савезни секретаријат за развој и науку, Београд, стр. 161

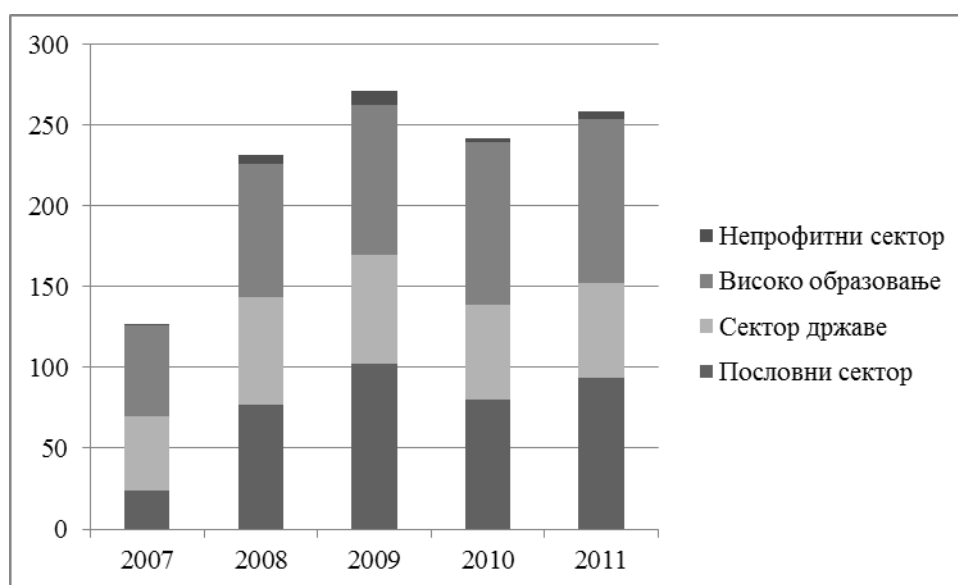
¹³⁸ *Ibid.*, pp. 195-196

¹³⁹ Закон о научноистраживачкој делатности (Сл. гласник РС, бр. 110/05, 50/06 и 18/10)

¹⁴⁰ Закон о иновационој делатности (Сл. гласник РС, бр. 110/05, 18/10 и 55/13)

научноистраживачке организације које су основане и обављају делатност из области система одбране и Војске Србије, ако испуњавају услове прописане Законом о НИД, односно ако су акредитоване и уписане у Регистар научноистраживачких организација

Укупан број научноистраживачких организација у Србији је од 2008. године релативно стабилан и креће се између 232 и 271 организације, уз релативно непромењено учешће појединих сектора.



Графикон 17. Број научноистраживачких организација према секторима у периоду 2007-2011. године

извор: Републички завод за статистику

Према подацима Републичког завода за статистику¹⁴¹ за 2012. годину, научноистраживачке организације из државног сектора су равномерно расподељене по свим научним областима, уз изузетак пољопривредних наука чије учешће је минимално. Међутим, фокуси сектора високог образовања и пословног сектора су потпуно различити: више од половине научноистраживачких организација из пословног сектора је у области техничко-технолошких наука, а скоро половина

¹⁴¹ Научноистраживачка делатност у Републици Србији, 2012, (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр. 14

организација из сектора високог образовања је у области друштвених наука. Пословни и непрофитни сектор су током 2012. године на пословима научноистраживачке делатности запошљавали занемарљив број радника, изражено еквивалентом пуне запослености, док су сектор високог образовања и државни сектор запошљавали 64%, односно 31% укупног броја радника из научноистраживачке делатности.

Важећим Законом НИД, квалитет и развој научноистраживачке области у Србији усмеравају Национални савет за научни и технолошки развој, Одбор за акредитацију научноистраживачких организација, Комисија за стицање научних звања, матични научни одбори, Заједница института Србије и Министарство. Законом о НИД такође су дефинисани су програми од општег интереса за Републику Србију¹⁴².

Према подацима Министарства просвете, науке и технолошког развоја, у новембру 2013. године укупно 91 факултет и универзитет у Србији су имали акредитацију (1 државни и 2 приватна универзитета, 74 државна и 14 приватних факултета), као и укупно 59 института (33 И&Р института од чега су 4 у већинском приватном власништву и 26 научних института) и 5 центара изузетних вредности. Овим подацима треба додати да Српска академија наука и уметности има 8 одељења и 8 института, док Матица српска има 7 научних одељења.

¹⁴² Према члану 10. Закона о НИД "Програми од општег интереса за Републику Србију јесу Програм основних истраживања, -Програм истраживања у области технолошког развоја, Програм трансфера знања и технологија и подстицања примене резултата научноистраживачког рада, Програм научноистраживачког рада Српске академије наука и уметности и Програм научноистраживачког рада Матице српске, Програм научноистраживачког рада центра изузетних вредности, Програм обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад, Програм међународне научне сарадње од значаја за Републику, Програм развоја информатичког друштва, Програм усавршавања кадрова за научноистраживачки рад, Програм подстицања и стипендирања младих и надарених за научноистраживачки рад, Програм набавке научне и стручне литературе из иностранства и приступа електронским научним и стручним базама података, Програм издавања научних публикација и одржавања научних скупова, Програм подстицања активности научних и научно-стручних друштава, удружења и других организација који су у функцији унапређивања научноистраживачког рада, промоције и популаризације науке и технике и старања о очувању научне и технолошке баштине, Програм пројектног суфинансирања докторских академских студија, Програм суфинансирања изградње станова за потребе младих истраживача и научника у Србији, Програм суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања, приоритетни програми утврђени Стратегијом, као и други програми утврђени Законом о НИД".

У периоду после 2007. године приметан је тренд значајног раста броја уписаних студената на студије III степена у Србији, што последично доводи и до раста броја доктора наука.

Табела 11. Број уписаних студената на студије III степена и број доктора наука на милион становника у Србији у периоду 2007-2012. године

	број уписаних студената на милион становника	број доктора наука на милион становника
2007.	144,14	27,91
2008.	397,81	77,82
2009.	560,05	76,08
2010.	713,99	81,74
2011.	767,20	77,55
2012.	872,47	106,96

извор: Републички завод за статистику

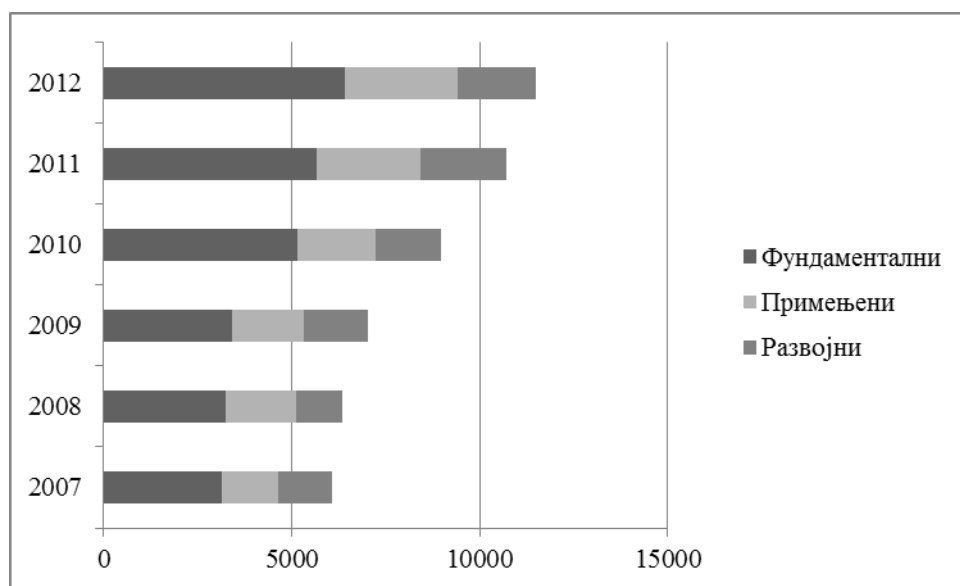
Када је реч о истраживачима у Србији, према подацима Републичког Завода за статистику, у периоду после 2007. године број истраживача са пуним радним временом и краћим од пуног радног времена на пословима И&Р изражени еквивалентом пуне запослености је у континуираном порасту. Такође расте и учешће истраживача изражених еквивалентом пуне запослености у укупном броју запослених у Србији, као и број истраживача на милион становника.

Табела 12. Истраживачи изражени еквивалентом пуне запослености у Србији у периоду 2007-2012. године

	истраживачи изражени еквив. пуне запосл. (ФТЕ)	просечан број запосл. у Србији	просечан број становн. у мил.	учешће истраживача (ФТЕ) у запосл. (%)	број истраживача (ФТЕ) на мил. становника
2007.	8.806,10	2.002.344	7,38158	0,440	1192,98
2008.	9.978,20	1.999.476	7,35022	0,499	1357,54
2009.	10.443,90	1.889.085	7,32081	0,553	1426,61
2010.	10.984,95	1.795.775	7,29144	0,612	1506,56
2011.	11.719,90	1.746.138	7,23410	0,671	1620,09
2012.	11.802,00	1.727.048	7,19908	0,683	1639,38

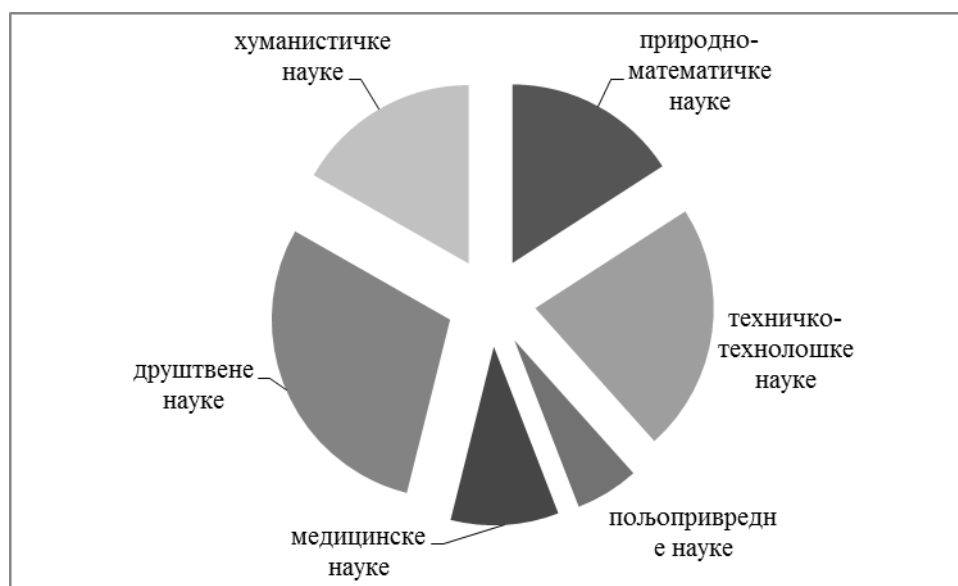
извор: Републички завод за статистику

Број научноистраживачких радова домаћих истраживача константно расте од 2007. године, што је свакако последица значајног раста броја истраживача, али и укључивања српске научноистраживачке заједнице у 7ОП, чиме је омогућена набавка модерније опреме, обука истраживача и динамичније повезивање српских са међународним истраживачким организацијама.



Графикон 18. Број научноистраживачких радова, према врсти истраживања
Извор: Републички завод за статистику

У структури истраживачких радова 2012. године доминирају радови из области друштвених и хуманистичких наука, што је вишегодишњи тренд. Детаљна анализа стуркutre указује да 38% свих научних радова 2012. године, 33% свих радова 2011. године и 34% свих радова 2010. године представљају фундаментални радови из области друштвених и хуманистичких наука, а који су спроведени или у државном сектору или у сектору високог образовања.



Графикон 19. Број научних радова према научним областима 2012. године
Извор: Републички завод за статистику

Важећа Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године¹⁴³ је усвојена 25. фебруара 2010. године. Стратегија је као кључне проблеме идентификовала ниска издвајања за науку, непостојање критичне масе за већа и значајнија истраживања, неповољну старосну пирамиду истраживача и одлив високообразованих из земље, као и слабу заштиту интелектуалне својине.

Визија научно-технолошког развоја дефинисана Стратегијом је *"Република Србија као иновативна земља у којој научници достижу европске стандарде, доприносе*

¹⁴³ Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године, (2010), Влада Републике Србије, Београд

укупном нивоу знања друштва и унапређују технолошки развој привреде"¹⁴⁴. Кључни елементи Стратегије су фокус и партнерство.

Фокус подразумева дефинисање неколико националних приоритета у области науке и технологије, за шта су коришћени бројни критеријуми¹⁴⁵: стратегија развоја земље, укључивање у научне приоритете Европске уније, број и квалитет истраживача, буџетска издвајања за науку у периоду 2003. до 2010. године, претходна истраживања, неопходне инвестиције, потенцијал за примену у привреди, као и за међународну сарадњу, ефекат на вођење јавних политика.

На основу поменутих критеријума, листа националних приоритета у области науке и технологије у периоду 2010. до 2015. године обухвата следеће научне области¹⁴⁶:

- Биомедицина,
- Нови материјали и нанонауке,
- Заштита животне средине и климатске промене,
- Енергетика и енергетска ефикасност,
- Пољопривреда и храна,
- Информационе и комуникационе технологије и
- Унапређење доношења државних одлука и афирмација националног идентитета.

Стратегија идентификује потребу за успостављањем већег броја партнерстава – унутар научне заједнице Србије, са друштвом, дијаспором, међународним организацијама и посебно научним заједницама, привредом, другим министарствима. Партнерства су неопходна како би се обезбедила критична маса, активнија међународна сарадња и динамичнији трансфер технологије.

Стратегијом се предвиђају активности потребне за имплементацију Стратегије, као и неопходна улагања. Међутим, иако је Националним планом за интеграцију Србије у

¹⁴⁴ Ibid., p. 2

¹⁴⁵ Ibid., p. 20

¹⁴⁶ Ibid.

ЕУ¹⁴⁷ предвиђено за 2013. годину, није израђена Мапа пута Истраживачке инфраструктуре. Акциони план за спровођење Стратегије научног и технолошког развоја 2014-2015. године је уместо 2013. године усвојен 2014. године. Са друге стране, у складу са планираним, Србија се 1. јула 2014. године придружила програму Хоризонт 2020, који је наставак 7ОП¹⁴⁸.

Значајну подршку развоју научноистраживачког система у Србији обезбеђује и спровођење пројеката финансираних средствима из ИПА¹⁴⁹, као и активности координирања истраживачких политика у земљама Западног Балкана¹⁵⁰. Такође треба нагласити да су међународна сарадња и посебно укључивање Србије у Европски истраживачки простор изузетно важни за изградњу друштва и привреде заснованих на знању. Подстицање међународне сарадње српске научноистраживачке заједнице је важно не само због очигледних материјалних користи по основу учешћа у пројектима, већ и због мобилизације свих расположивих ресурса потребних за достизање циљева Европа 2020, којима тежи и Србија кроз процес европских интеграција.

Српски истраживачи од 2001. године¹⁵¹ могу да учествују у програму COST, међувладином оквиру за европску сарадњу у домену научних и технолошких истраживања путем кога се истраживања, финансирана на националном нивоу, координирају на европском нивоу. До сада су истраживачи из Србије учествовали у преко 140 COST акција, којима је обухваћено преко 400 истраживача¹⁵².

¹⁴⁷ Национални програм за усвајање правних тековина Европске уније (2013-2016), (2013), Канцеларија за европске интеграције Владе Републике Србије, Београд, р. 482

¹⁴⁸ преузето 5. јула 2014. године са <http://www.mpn.gov.rs/vesti/1398-srbija-u-horizontu-2020>

¹⁴⁹ Инструмент претприступне помоћи Европске уније намењен земљама кандидатима за чланство у ЕУ

¹⁵⁰ Пројекат WBC-INCO.net је намењен координацији истраживачких политика у земљама Западног Балкана, као и дијалогу ЕУ и Западног Балкана о научнотехнолошким питањима како би се обезбедила бржа интеграција земаља Западног Балкана у Европски истраживачки простор

¹⁵¹ СР Југославија је постала пуноправни члан COST-а на 144 састанку Комитета високих представника у јуну 2001. године.

¹⁵² Национални програм за усвајање правних тековина Европске уније (2013-2016), (2013), Канцеларија за европске интеграције Владе Републике Србије, Београд, р. 483

Србија је постала пуноправна чланица ЕУРЕКА програма у фебруару 2002. године, а у до сада одобрених 77 пројеката учествовале су 152 организације из Србије¹⁵³.

СР Југославија, односно Србија је била укључена као трећа земља у БОП, а потписивањем Меморандума о разумевању са Европском комисијом 13. јуна 2007. године Србија је постала пуноправна чланица 7ОП.

Према подацима Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Србија је током седмогодишњег учешћа у 7ОП бележила стални раст броја пријављених пројеката, одобрених пројеката и добијених финансијских средстава. Српски учесници су најчешће сарађивали са институцијама из Немачке, Велике Британије, Италије, Шпаније и Француске. Структура српских учесника указује да у пројектима доминирају високошколске установе (37,65% од укупног броја учесника из Србије), истраживачке организације и приватни субјекти, укључујући и мала и средња предузећа, имају изједначено учешће – 23,5%, док је учешће јавних организација 8,24%.

Према истом извору, у периоду од 2007. године до јуна 2013. године, пријављено је укупно 1.635 пројеката са српским учесницима, а од тога је одобрено 215 пројеката (стопа успешности 13,15%) чиме је обезбеђено скоро 48 милиона ЕУР бесповратних средстава.

¹⁵³ Ibid.

Табела 13. Српски учесници у 7ОП у периоду 2007. – јуни 2013. године

Област	Број пријављених пројеката	Број одобрених пројеката	Добијена средства у мил. ЕУР	Стопа успешности
Сарадња	933	136	24.306.624	14,57%
Идеје	57	1	42.781	1,75%
Људи	143	16	3.000.000	11,50%
Капацитети	502	62	20.526.669	12,35%
Укупно	1.635	215	47.876.084	13,15%

Извор: Министарство просвете, науке и технолошког развоја РС

Кроз учешће у 16 одобрених пројеката у области Људи¹⁵⁴, укупно 101 истраживач из Србије је добио стипендију, најчешћа дестинација је била Немачка, а већина пројеката је била из инжењерских и информатичких наука.

Област Капацитети 7ОП је намењена развоју истраживачке инфраструктуре, у оквиру које су српски учесници кроз 62 пројекта повукли преко 20 милиона ЕУР бесповратних средстава, што је обезбедило обнављање капиталне опреме. Последично, савремена опрема је омогућила динамичније учешће српских истраживачких тимова у области Сарадња, намењеног подстицању сарадње науке и привреде.

У периоду од 2007. године до јуна 2013. године, српски истраживачи из сектора информационо-комуникационих технологија су се показали као најуспешнији – кроз 42 пројекта повучено је скоро 10 милиона ЕУР. Значајна средства повукли су и истраживачи из области Храна, пољопривреда и биотехнологија и области Заштите животне средине, по 3,4 милиона ЕУР, као и истраживачи из области Транспорта који су повукли 2,6 милиона ЕУР.

¹⁵⁴ Област Људи је намењена развоју људских ресурса кроз омогућавање даљег усавршавања истраживача, подстицања њихове мобилности и трансфера знања између земаља и у различитим областима истраживања

Табела 14. Српски учесници у области Сарадња 7ОП у периоду 2007. – јуни 2013. године

Тема	Број пријављених пројеката	Број учесника у пријављеним пројектима	Број одобрених пројеката	Број учесника у одобреним пројектима	Добијена средства у мил. ЕУР
Здравље	88	105	7	8	1.548.196
Храна, пољоприв. и биотехнол.	121	156	24	35	3.445.015
ИКТ	314	397	42	53	9.972.840
Нанонауке	32	50	5	5	1.141.610
Енергија	43	65	10	12	1.026.116
Животна средина	101	135	21	28	3.458.693
Транспорт	72	81	18	18	2.600.853
Друштв.-екон. науке	120	140	2	2	49.038
Свемир	6	10	1	1	11.622
Безбедност	35	40	6	6	1.052.641
Укупно	933	1.180	136	168	24.306.624

Извор: Министарство просвете, науке и технолошког развоја РС

Имајући у виду да Србија учествује у потпрограму Еуроатом 7ОП као трећа земља, пријављивање 3 пројекта за тему Нуклеарна фисија и заштита од радијације, од чега је одобрен 1 пројекат у вредности од 148.234 ЕУР, је оцењено као успешно.

Анализа учешћа српских истраживача и предузећа у 7ОП је указала на бројне проблеме услед неусклађености домаћег законодавства са регулативом Европске уније приликом спровођења јавних набавки, обрачуна амортизације и плаћања ПДВ приликом набавке опреме, као и обрачуна путних налога и плаћања ПДВ код службених путовања. Због нестабилног девизног курса, приликом спровођења пројеката могући су и губици због курсних разлика. На домаће истраживаче врло дестимулативно делује значајна разлика у хонорарима које исплаћују научноистраживачке организације из Србије и иностранства, што даље доводи до флукуације особља ангажованих у пројектима и често недоступности одговарајућих профила.

Академска заједница у Србији је добро информисана са могућностима учешћа у 7ОП, међутим недостатак финансијских средстава потребних за тзв. кофинансирање пројектних активности¹⁵⁵ отежава њихово учешће. Домаћа предузећа по правилу јесу заинтересована за учешће у 7ОП, али су врло слабо повезана са домаћим научноистраживачким организацијама у земљи, недостају им међународни партнери потребни за аплицирање, а постоји и проблем недостатка капацитета за израду предлога пројекта.

Без обзира на све побројане проблеме и ограничења, досадашње учешће научне заједнице и предузећа у 7ОП може се оценити као успешно. Оквирни програми Европске уније за И&Р постоје од 1984. године, односно предузећа и научноистраживачке организације из земаља чланица ЕУ преко 25 година стичу искуство и референце, што им олакшава свако наредно учешће. Са друге стране, како је Србија тек 2007. године постала пуноправни члан 7ОП, овакве пословне активности су биле потпуно нове за српска предузећа и тек након неколико година информисаност привредника из Србије је достигла ниво довољан да одређен број компанија започне са учествовањем у 7ОП.

2. ВЕЗЕ НАУКЕ И ПРИВРЕДЕ У СРБИЈИ

У послератној Југославији, брза индустријализација земље је захтевала увоз иностраних технологија, јер није било времена за развој домаћих технолошких решења. Током времена, услед консолидације и освајања производних процеса са једне стране и потребе за растом продуктивности са друге стране, јачало је интересовање за резултате домаћег И&Р, у чему су најактивнија била предузећа из

¹⁵⁵ Европска унија по правилу не обезбеђује сва средства потребна за финансирање пројекта, него захтева од учесника пројекта и одређени износ сопствених средстава што представља кофинансирање

области електронике, електротехнике и фармације, као и металургија, хемијска и прехрамбена индустрија¹⁵⁶.

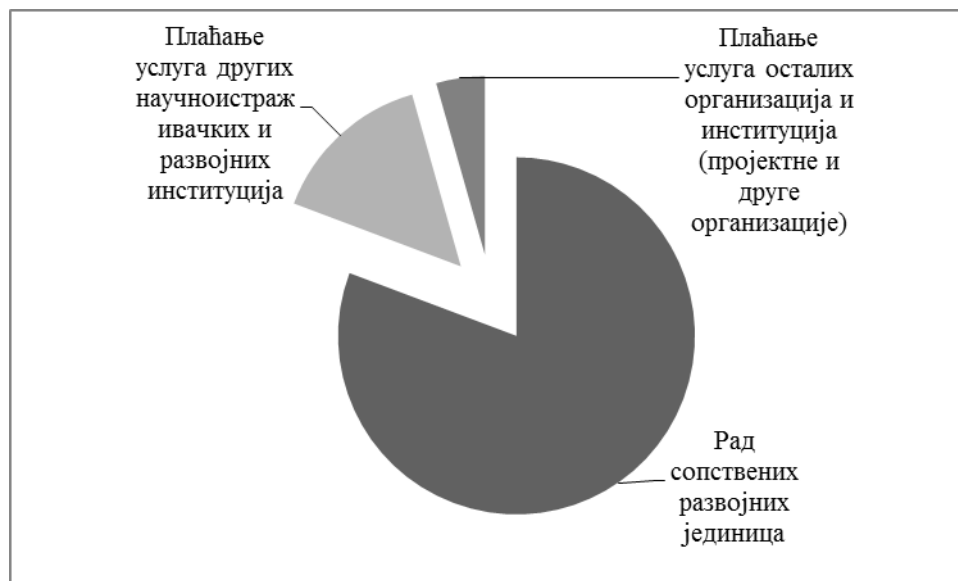
Значај повезивање науке и привреде наглашава већ сам почетак Резолуција Савезне скупштине о научноистраживачком раду¹⁵⁷: "*Даљи друштвено-економски и културни развитак земље, посебно интензификација привреде захтева све шире и свестраније развијање научноистраживачког рада и све бржу примену његових резултата у привреди и друштвеним делатностима....*"

Ослањање предузећа на сопствене И&Р капацитете и слабе везе науке и привреде потврђује и анкета корисника издвојених средстава за И&Р 1968. године који су чак 85% ових средстава искористили за финансирање рада сопствених развојних јединица, односно свега 15% средстава усмерили на плаћање услуга других научноистраживачких и развојних институција¹⁵⁸.

¹⁵⁶ Миливојевић, М., (1970), *Помоћна документација – нека питања друштвеног положаја и функције науке у самоуправном социјалистичком друштву*, Институт за политичке студије Факултета политичких наука, Београд, стр. 6

¹⁵⁷ Резолуција Савезне скупштине о научноистраживачком раду (Сл. лист СФРЈ, бр. 5/65)

¹⁵⁸ Миливојевић, М., (1970), *Помоћна документација – нека питања друштвеног положаја и функције науке у самоуправном социјалистичком друштву*, Институт за политичке студије Факултета политичких наука, Београд, стр. 238



Графикон 20. Структура коришћења издвојених средстава за И&Р 1968. године
 Извор: Миливојевић, М., (1970), *Помоћна документација – нека питања друштвеног положаја и функције науке у самоуправном социјалистичком друштву*, Институт за политичке студије Факултета политичких наука, Београд, стр. 238

Анкета Савезне привредне коморе је показала да је 1966. године у индустрији, рударству и грађевинарству Југославије било запослено 25.560 инжењера, а да је петина, тачније 4.431 инжењера, било ангажована на пословима И&Р¹⁵⁹.

Табела 15. Завршени радови по уговорима са привредом, 1965-1968. године

	1965.	1966.	1968.
Укупан број завршених радова на универзитетима	5.785	8.338	7.635
Број завршених радова по уговорима са привредом	3.073	5.282	4.753
Учешће у %	53,12	63,35	62,25

Извор: Миливојевић, М., (1970), *Помоћна документација – нека питања друштвеног положаја и функције науке у самоуправном социјалистичком друштву*, Институт за политичке студије Факултета политичких наука, Београд, стр. 92

Раст учешћа завршених радова по уговорима са привредом указује на постепено јачање веза науке и привреде у тадашњој Југославији, што је свакако позитивно.

¹⁵⁹ Ibid., p. 90

Међутим, како је за значајне наунотехнолошке помаке неопходна критична маса и истраживача и средстава, јасно је да расцепканост научноистраживачког система Југославије није обезбеђивала адекватну основу за динамичније коришћење резултата И&Р у привреди.

Уситњеност научноистраживачких активности у Југославији је додатно добила на замаху током '70. година: И&Р су пренети у надлежност република након чега су осниване републичке и покрајинске самоуправне интересне заједнице науке (СИЗН).

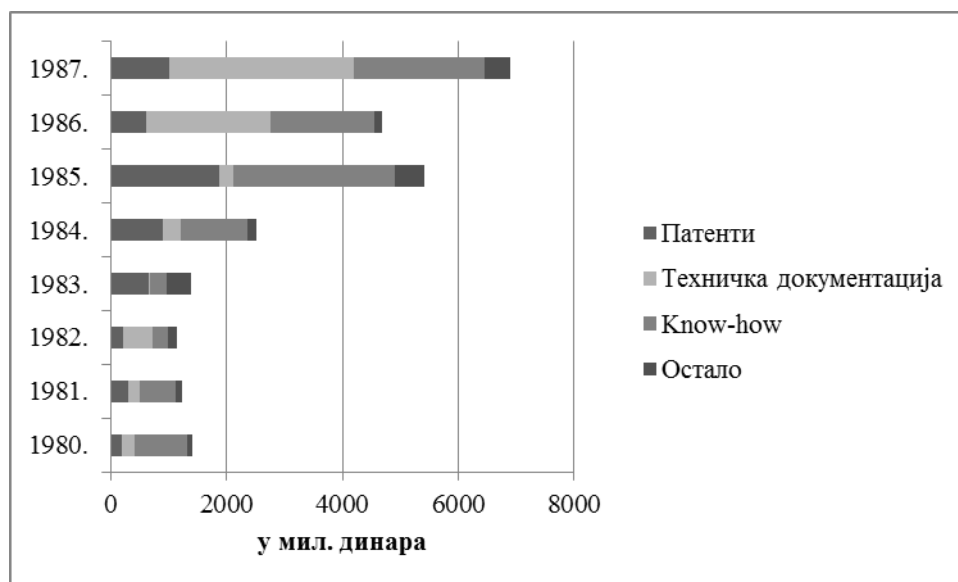
У наредном периоду, успостављен је систем тзв. договорне економије, који је децентрализацијом предузећа увео тржиште унутар предузећа, а путем самоуправних споразума и друштвених договора елиминисао тржиште између предузећа¹⁶⁰. Окружење у коме није постојало нити централно планирање нити тржиште негативно је деловало и на везе науке и привреде: није био присутан притисак на предузећа да се преоријентишу на нове технологије. Додатни проблем је представљала чињеница да су, на основу Закона о удруженом раду из 1976. године, И&Р центри "излазили" из састава индустријских предузећа и постајали самосталне пословне организације, чиме су се додатно кидале везе науке и привреде.

Проблеми уситњености и на страни научноистраживачких организација и на страни предузећа су временом постали хронични. Дуплирања у издацима предузећа и реализованим истраживањима су била извесна.

Примања у билансу технолошких плаћања по основу патената у периоду 1980-1985. године су била занемарљиво мала (највиши годишњи износ примања је остварен 1985. године и то 4 мил дин), што показује незаинтересованост домаћих научноистраживачких организација за развојна истраживања. Српска привреда је свој технолошки развој заснивала на увозу иностраних технологија, тако да је биланс

¹⁶⁰ Хорват, Б., (2007), *Динамични економски развој*, Европски центар за мир и развој Универзитета за мир УН, Београд, стр. 18

технолошких плаћања Републике Србије током '80. година константно негативан. У издацима биланса доминирају техничка документација и know-how, као већ разрађене технологије које се могу одмах применити у домаћим предузећима¹⁶¹.



Графикон 21. Издаци за технолошка плаћања Републике Србије у периоду 1980-87. год.

извор: Петровић, С., (1998), *Иновациона политика*, Знамен, Београд, р. 227

Студија "Импликације технолошких промена у новоиндустријализованим земљама на тренинг у привреди: случај Југославије"¹⁶² је на основу анализе неколико предузећа, између осталог указала и на следеће карактеристике веза науке и привреде у нашој земљи током '80. година:

- Влада није спроводила мере активне подршке иновацијама, нити је било планског усмеравања технолошког развоја,
- анализирана предузећа су била добро повезана са иностраним добављачима за технологију, међутим дифузија знања домаћим кооперантима је ишла споро,
- чак и када је учешће броја истраживача у укупном броју запослених било изнад југословенског просека, ти показатељи су и даље били инфериорни у односу на

¹⁶¹ Петровић, С., (1998), *Иновациона политика*, Знамен, Београд, стр. 227

¹⁶² Матејић, В., (2003), *Прилози истраживању научног и технолошког развоја и управљања организацијама*, Савезни секретаријат за развој и науку, Београд, стр. 112-131

инострани компаније: у крагујевачкој "Застави" 1,3% укупно запослених је било ангажовано у И&Р у поређењу са међународном конкуренцијом која је на активностима И&Р запошљавала 4-5% радника. У Индустији алатних машина "Иво Лола Рибар" 3,2% радника од укупно 8.000 запослених је било ангажовано на активностима И&Р, што је релативно високо учешће у Југославији. Међутим, релевантни произвођачи у иностранству су имали више учешће истраживача у укупном броју запослених.

Санкције међународне заједнице и затварање граница земље током деведесетих година су смањили привредне активности и довеле до раста незапослености, уз изузетно велик одлив високообразованих радника. Негативне ефекте су створили распад претходно јединственог тржишта СФРЈ, губитак иностраних тржишта и заостајање у динамичним процесима отварања бивших социјалистичких земаља и глобалних интеграција. Предузећа су предузимала само оне активности које су биле неопходне за опстанак, а улагања у И&Р одлагала за боља времена.

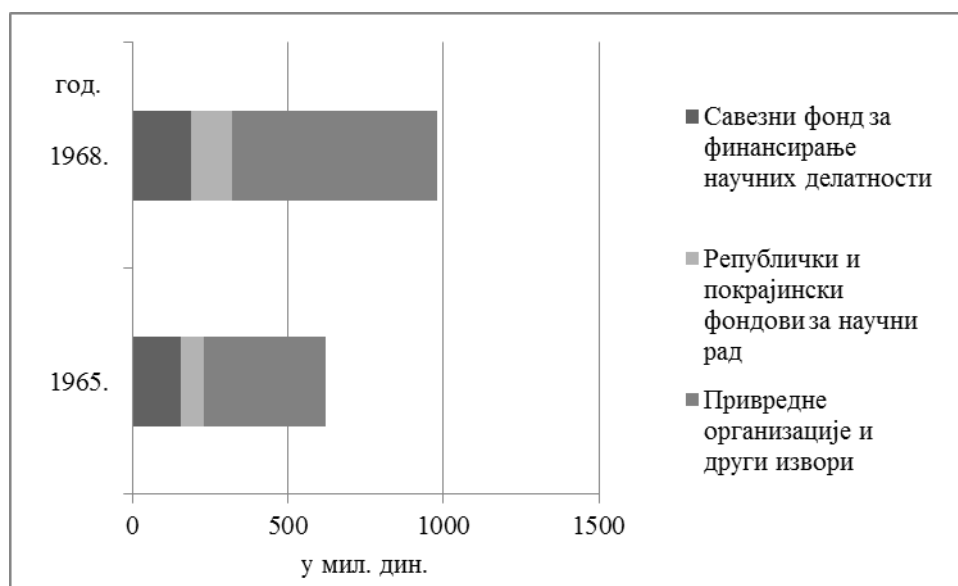
Период после 2000. године обележавају настојања да се привреда, а посебно индустрија, убрзано опораве и равноправно укључе и међународне економске токове.

3. ФИНАНСИРАЊЕ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА У СРБИЈИ

Законом о начину финансирања научних установа из 1960. године започет је прелазак на систем уговарања као основни начин финансирања научноистраживачких организација.

Обезбеђивање бескаматних кредита за И&Р под условом да предузеће уложи најмање 50% сопствених средстава је била иницијатива Савезног фонда за научни рад, који је основан 1960. године, са циљем да предузећа оснивају своја И&Р одељења како би се смањивао јаз између науке и привреде.

Стабилност у финансирању науке у Југославији обезбеђено је посебним Законом¹⁶³ из 1968. године по којом се на савезном нивоу издвајало најмање 0,2% друштвеног производа за научни рад. СР Србија је Законом о научним делатностима из 1969. године дефинисала минималне износе које Република треба да обезбеди Републичкој заједници за научни рад и то од 0,17% националног дохотка 1969. године до 0,30% националног дохотка 1973. године¹⁶⁴.



Графикон 22. Извори средстава за финансирање научноистраживачког рада 1965. и 1968. године у мил. динара

Извор: Миливојевић, М., (1970), *Помоћна документација – нека питања друштвеног положаја и функције науке у самоуправном социјалистичком друштву*, Институт за политичке студије Факултета политичких наука, Београд, стр. 89

Анкетом научно-истраживачких организација коју је урадио Савезни савет за координацију научних делатности 1969. године прикупљене су примедбе на тадашњи систем финансирања научноистраживачког рада¹⁶⁵:

¹⁶³ Закон о сталним средствима федерације за финансирање научних делатности (Сл. лист СФРЈ, бр. 7/68)

¹⁶⁴ Миливојевић, М., (1970), *Помоћна документација – нека питања друштвеног положаја и функције науке у самоуправном социјалистичком друштву*, Институт за политичке студије Факултета политичких наука, Београд, стр. 8

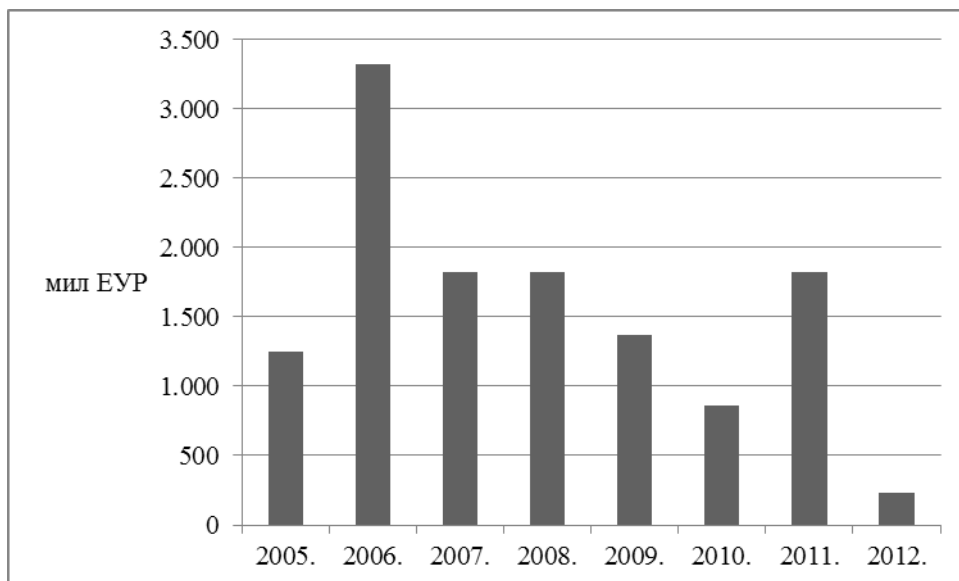
¹⁶⁵ Ibid., pp. 172 и 174

- немогућност обезбеђивања активности научноистраживачких организација у дугом року,
- немогућност обезбеђивања довољно средстава за покривање свих трошкова рада научноистраживачких организација,
- није било допуштено стимулативно награђивање запослених,
- научноистраживачке организације су већи део времена тражиле послова, уместо да се фокусирају на научноистраживачке активности,
- необезбеђивање довољне акумулативности фондова,
- мање научноистраживачке организације су имале недовољно учешће у макропројектима и
- неопходност интегрисања научног рада на савезном нивоу.

Период између 1972-1979. године карактеришу високе стопе привредног раста, али "*то више није био здрави раст*"¹⁶⁶ који последично није могао ни да обезбеди здраве везе науке и привреде. Криза 1982. године је наметнула друге приоритете и савезној и републичким Владама, а дешавања '90. година су оставиле не само материјалну пустош, него и потпуно разрушене односе научно-истраживачких организација и предузећа.

Значајан прилив страних директних инвестиција у Србију у периоду после 2000. године требало је да обезбеди позитиван импулс за јачање веза науке и привреде: од ових улагања је очекивана модернизација опреме постојећих предузећа, као и повећање конкурентности српских фирми између осталог и кроз увођење нових технологија.

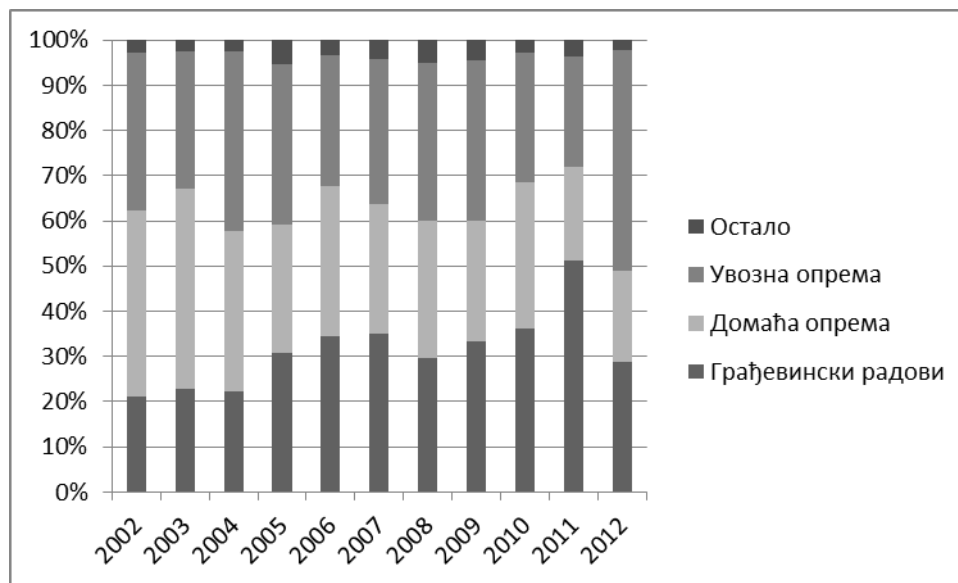
¹⁶⁶ Хорват, Б., (2007), *Динамични економски развој*, Европски центар за мир и развој Универзитета за мир УН, Београд, стр. 19



Графикон 23. Нето стране директне инвестиције у Србију у периоду 2005-2012. год. у мил ЕУР

извор: Народна банка Србије

Према Републичком заводу за статистику, у периоду 2002-2012. године улагања у опрему чине око половине укупних инвестиција у основне фондове уколико се посматрају све делатности. Употреба домаће опреме је заступљеније од употребе увозне опреме у свим годинама осим 2012. године. Међутим, уколико се посматра структура улагања у основна средства само у сектору прерађивачке индустрије, која чини трећину укупних улагања привреде Србије, бруто инвестиције у опрему значајно превазилазе друга улагања.



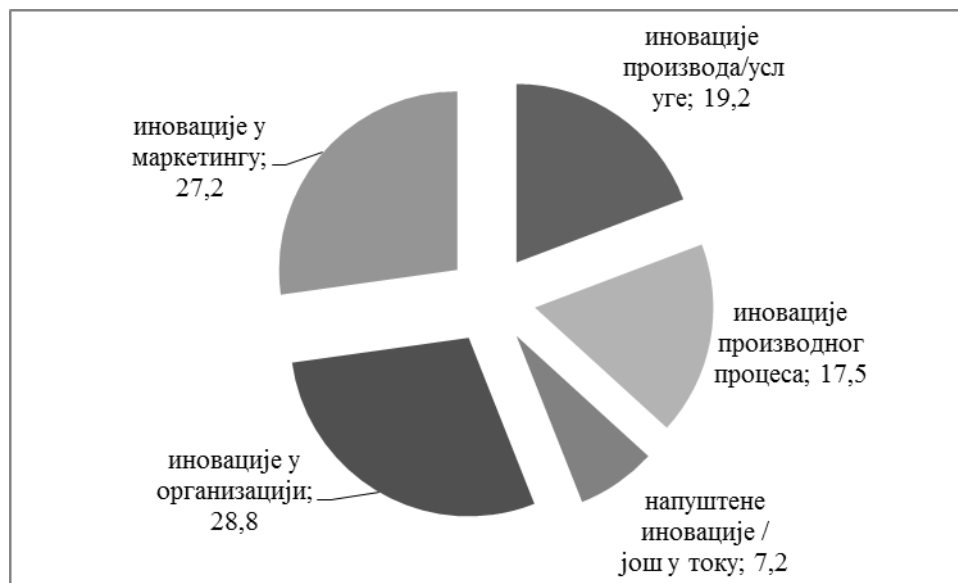
Графикон 24. Структура бруто инвестиција сектора прерађивачке индустрије у основне фондове у периоду 2002-2012. год.
извор: Републички завод за статистику

Динамично улагање у опрему обезбеђивало је претпоставку за коришћење резултата И&Р у предузећима. Друга претпоставка коришћења резултата И&Р јесте одговарајућа структура запослених - у периоду од 2008-2013. године стручњаци и уметници, као и инжењери, стручни сарадници и техничари чинили су четвртину укупно запослених у Србији¹⁶⁷.

И подаци Републичког завода за статистику¹⁶⁸ указују да за домаћа предузећа иновативност подразумева набавку машина, опреме, софтвера: учешће ових трошкова у укупним издацима за иновативне активности се креће од 44,44% у периоду 2006-2008. године, до 75,1% и 80,3% у периодима 2008-2010. и 2010-2012. године респективно. Према последњем истраживању, које се односи на период 2010-2012. године, домаћа иновативна предузећа највише иновирају у организацији и у маркетингу, а потом у производе/услуге или у производне процесе.

¹⁶⁷ према подацима Републичког завода за статистику

¹⁶⁸ Иновативне активности предузећа, 2006-2008. (2009), Републички завод за статистику, Београд; Индикатори иновативних активности у Републици Србији, 2008-2010. (2011), Републички завод за статистику, Београд и Индикатори иновативних активности у Републици Србији, 2010-2012. (2013), Републички завод за статистику, Београд



Графикон 25. Структура иновација домаћих иновативних пословних субјеката у %, 2010-2012. године

извор: Индикатори иновативних активности у Републици Србији, 2010-2012. године, (2013), Републички завод за статистику, Београд

Према истом истраживању¹⁶⁹, иновативна предузећа су највише заступљена у Београдском региону, где је свако друго предузеће иноватор. Чак 72,1 % предузећа која послују у области финансија и осигурања су иноватори, а потом следе предузећа у делатности информисања и комуникација (учешће иноватора је 53,7%). Учешће иноватора у разменљивим секторима је очекивано највише у области преређивачке индустрије, 50,5%.

Приликом анализе иновативних предузећа, свакако посебну пажњу заслужују компаније које учествују у пројектима Европске уније, имајући у виду такмичарски карактер и веома велику међународну конкуренцију. У периоду 2007-2013. године, српски привредници су могли да конкуришу за средства прве две компоненте ЦИП програма¹⁷⁰.

¹⁶⁹ Индикатори иновативних активности у Републици Србији, 2010-2012. године, (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр. 1-2

¹⁷⁰ Тзв. ЦИП програм је Оквирни програм за конкуретност и иновативност ЕУ, који се састојао из три компоненте: Екоиновације, Програм подршке политикама информационо-комуникационих технологија (тзв. ИКТ ПСП) и Интелигентна енергија Европе. И поред већег броја пријављених

Неколико домаћих предузећа је учествовало у одобреним пројектима друге компоненте ЦИП програма, тзв. ИКТ ПСП дела. Овде се посебно издваја компанија Белит доо из Београда, која је учествовала у два пројекта SMARTSPACES (Уштеда енергије у европским јавним зградама уз коришћење ИКТ-а) и ВЕСА (Сервиси на бази информационих технологија за уштеду ресурса у становању).

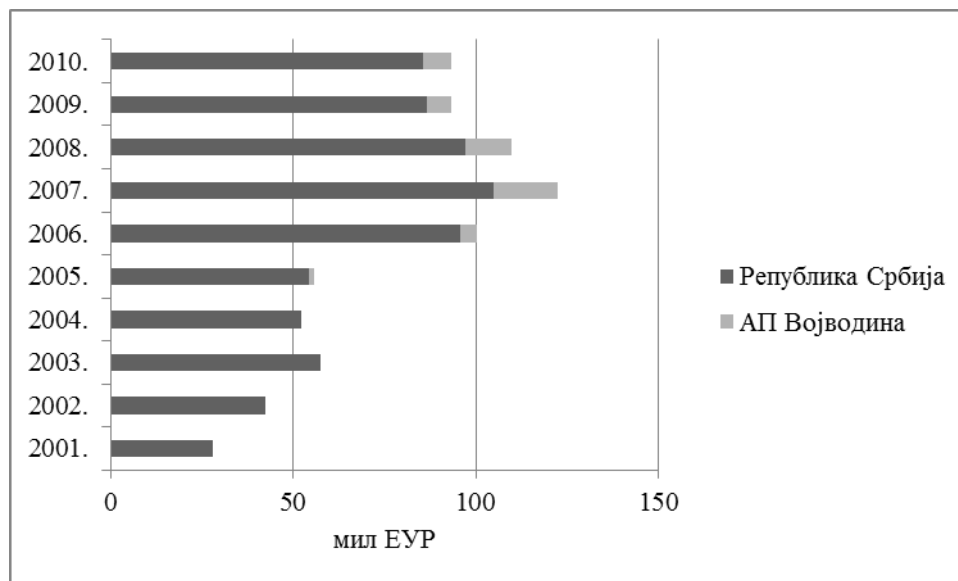
Белит је релативно млада компанија, основана 2000. године, која је на почетку пословања била оријентисана на развој ИКТ решења за финансијски сектор. Међутим, континуирани фокус на иновативним решењима је обезбедио спровођење прво пројекта које је финансирала Европска унија а који су се спроводили у Србији од стране државних и јавних институција, а потом и учешће у пројектима такође финансираним од стране Европске уније али који су изборени у јакој међународној конкуренцији. Према подацима Агенције за привредне регистре, Белит је током 2013. године остварио пословни приход од 117 мил РСД, као и добитак од скоро 14 мил РСД, при чему је запошљавао 21 радника.

3.1. ЈАВНО ФИНАНСИРАЊЕ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА У СРБИЈИ

Према подацима достављеним у Одговорима на Упитник Европске комисије о кандидатури Србије за чланство у Европској унији за Поглавље 25. које се односи на науку и истраживање, годишњи збир издвајања Владе Републике Србије и АП Војводине за истраживачко-технолошки развој у апсолутном износу у периоду 2001-2010. године не премашује 123 мил ЕУР¹⁷¹.

српских учесника, једини пројекат одобрен за финансирање у оквиру компоненте Екоиновације је SELF PROP RAIL у коме учествује Институт Кирило Савић из Београда, а циљ пројекта је развој самоходног вагона за превоз расутог терета.

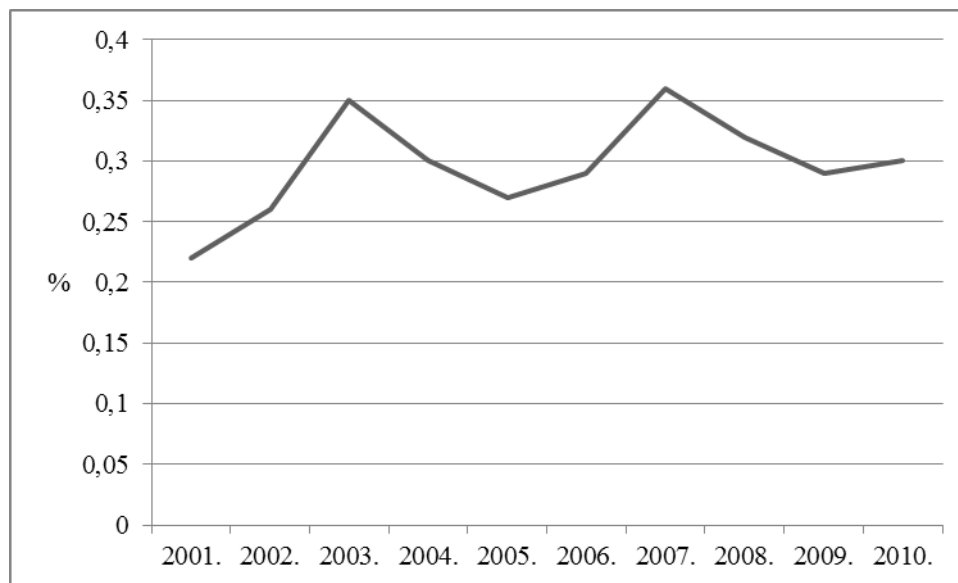
¹⁷¹ Одговори на Упитник Европске комисије о кандидатури Србије за чланство у Европској унији, (2011), Влада Републике Србије, Београд, поглавље 25. Наука и истраживање



Графикон 26. Бруто потрошња Владе Републике Србије и АП Војводине за истраживачко-технолошки развој у периоду 2001-2010. године, у мил ЕУР
извор: Поглавље 25. Наука и истраживање, Одговори на Упитник Европске комисије о кандидатури Србије за чланство у Европској унији, (2011), Влада Републике Србије, Београд

Исти извор указује да је учешће бруто издвајања Владе РС за И&Р у БДП-у у периоду 2001-2010. године ниско – не прелази 0,36%. Врло слични подаци се помињу и у Акционом плану за спровођење Стратегије научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2014. до 2015. године: *"Република Србија, последњих десетак година, је на нивоу од 0,3% БДП-а. Са кредитним средствима уложеним у инфраструктуру и научноистраживачку опрему, средствима из донација, ИПА и незнатним средствима из привреде и услужног сектора, издвајања за науку и истраживање су, у последње две године, око 0,5%"*¹⁷²

¹⁷² Акциони план за спровођење Стратегије научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2014. до 2015. године, (2014), Влада Републике Србије, Београд, стр. 5



Графикон 27. Учешће издвајања Републике Србије за И&Р у БДП у периоду 2001-2010. године, у %

извор: Поглавље 25. Наука и истраживање, Одговори на Упитник Европске комисије о кандидатури Србије за чланство у Европској унији, (2011), Влада Републике Србије, Београд

Са друге стране, према подацима Републичког завода за статистику, бруто издвајања за И&Р у Србији су 2012. године достигла износ од 0,91% БДП, а од 2008. године ова улагања су континуирано изнад 0,73% БДП.

Стратегијом научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010-2015. године дефинисани су приоритетни пројекти "Иницијативе за инвестицију у инфраструктуру Републике Србије у домену науке и технологије"¹⁷³:

- поправка постојећих капацитета (око 70 милиона евра) обухвата адаптацију постојећих зграда и лабораторија и набавку нова капиталне опреме за истраживања,
- развој људског капитала (око 33 милиона евра),
- развој центара изврности и академских истраживачких центара (око 60 милиона евра),

¹⁷³ Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године, (2010), Влада Републике Србије, Београд, стр. 53-56

- развој инфраструктуре у домену технике и информационих и комуникационих технологија (од 50 до 80 милиона евра),
- стварање економије засноване на знању кроз изградњу научно-технолошких паркова у Београду, Новом Саду, Нишу и Крагујевцу (око 30 милиона евра) и
- базични инфраструктурни пројекти (око 80 милиона евра).

Поменути приоритети у Стратегији научног и технолошког развоја Србије амбициозно су постављени - укупна вредност свих пројектних активности је процењена на преко 420 милиона евра. Финансирање ових активности је предвиђено у оквиру пројекта "И&Р у јавном сектору", а средства требају бити обезбеђена како буџетом Републике Србије, тако и зајмовима од међународних финансијских институција са којима је Србија потписала уговоре и то:

- Оквирни уговор о зајму Ф/П 1739 између Банке за развој Савета Европе и Републике Србије, закључен 4. новембра 2011. године у Паризу, у износу од 70 мил ЕУР¹⁷⁴
- Финансијски уговор (Истраживање и развој у јавном сектору) између Републике Србије и Европске инвестиционе банке, потписан 4. марта 2010. године у Београду¹⁷⁵ у износу од 200 мил ЕУР
- Оквирни уговор о зајму између Банке за развој Савета Европе и Републике Србије¹⁷⁶ потписан 15. октобра 2010. године у Београду, у износу од 35 мил ЕУР

¹⁷⁴ Сл. гласник Републике Србије – Међународни уговори број 1/12

¹⁷⁵ Сл. гласник Републике Србије – Међународни уговори број 5/10

¹⁷⁶ Сл. гласник Републике Србије – Међународни уговори број 13/10

Табела 16. Предвиђени извори финансирања пројекта "И&Р у јавном сектору", у мил. ЕУР

Република Србија (претходна улагања, постојећи капацитети који ће се користити у пројекту итд)	48,572
Универзитет у Новом Саду и Фонд за капиталне инвестиције АП Војводине	5,500
Светска банка	36,128
Развојна банка Савета Европе	105,000
Европска инвестициона банка	200,000
Инструмент претприступне помоћи ЕУ (ИПА)	25,600
У к у п н о	420,800

извор: Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд, стр. 33

За спровођење пројекта "И&Р у јавном сектору" одговорно је Министарство за науку и технолошки развој, а управљање пројектом је препуштено "ЈУП истраживање и развој" доо које је Влада Србије наменски основала 22. јула 2010. године¹⁷⁷.

Међутим, повлачење и трошење средстава се не реализује планираном брзином, те се у Информатору о раду "ЈУП И&Р" наводи неопходност продужења рока за спровођење пројекта "И&Р у јавном сектору" и на 2016. годину, а вероватно и дуже¹⁷⁸. Наиме, у периоду 2010-2013. године је утрошено односно реализовано свега 87,8 мил ЕУР, што чини 20,9% укупно предвиђене вредности пројекта. План реализације пројекта наведен у Информатору укупно износи 367,2 мил ЕУР, што је за 53,6 мил ЕУР мање од првобитно предвиђених 420,8 мил ЕУР.

¹⁷⁷ Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд, стр. 17

¹⁷⁸ Ibid., p. 82

Табела 17. Програм "И&Р у јавном сектору": реализација 2010-2013. и план реализације током 2014-2016. године, у ЕУР

2010. утрошено	228.269
2011. утрошено	15.717.445
2012. утрошено	40.429.679
2013. реализовано	31.476.459
2014. план	45.394.364
2015. план	120.782.333
2016. план	113.165.895
Укупно	367.194.444

извор: Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд, р. 83

Министарство науке и технолошког развоја је 2010. године расписало конкурс¹⁷⁹ на основу кога се у периоду 2011-2014. године финансира 396 пројеката у оквиру програма Основних истраживања, 278 пројеката у оквиру програма Технолошког развоја и 111 пројеката у оквиру програма Интегралних и интердисциплинарних иновативних пројеката. Набавка капиталне опреме и потрошног материјала за спровођење ових пројеката треба да се финансира управо из Пројекта "И&Р у јавном сектору", те је јасно да застоји и одлагања у повлачењу средстава од међународних институција последишно изазивају велике проблеме у раду научно-истраживачких организација. Немогућност реализације предвиђених активности у пројектном циклусу 2011-2014. године довела је до продужавања рока за спровођења пројеката до краја 2015. године.

Како бројни домаћи институти и факултети имају домаће или међународне сертификате, а у оквиру појединих институција постоје и акредитована Контролна тела за обављање послова контролисања, приходи које научно-истраживачке организације остварују од верификација, атестирања и испитивања разних опрема,

¹⁷⁹ Министарство науке и технолошког развоја, Акт број 451-01-967/2010-01 од 20. маја 2010. године "Програм основних истраживања, Програм истраживања у области технолошког развоја, Програм суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програм обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад за циклус истраживања у периоду 2011 – 2014", (2010), Београд

уређаја, делова и процеса могу бити значајни. Трајни процес усклађивања српског законодавства са европском регулативом отвара могућност за домаће научно-истраживачке институције да се кроз удруживање са стратешким партнерима, регистрованим за пружање ових услуга у Европској унији, обезбеде додатни приходи кроз сертификацију домаћих произвођача.

Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године између осталог предвиђа *"Реорганизацију научноистраживачке мреже, која укључује трансформацију постојећих НИО"*¹⁸⁰, док Акциони план за спровођење ове Стратегије овај циљ детаљније разрађује и наводи конкретне поклататеље напретка¹⁸¹. Приватизација је свакако један од начина трансформације домаћих научно-истраживачких организација, при чему је потребно имати у виду да је чланом 52. Закона о НИД прописано да Национални савет за научни и технолошки развој дефинише институте од стратешког интереса, у којима је потребно да Републици Србији остане већинско власништво у случају приватизације.

У јуну 2014. године, према подацима Агенције за привредне регистре и Централног регистра хартија од вредности, од укупно 55 акредитованих института који нису у приватном власништву, 5 има правну форму акционарског друштва у којима је Република Србија већински власник. Новим Законом о приватизацији који је усвојен у августу 2014. године предвиђен је обавезан рок за спровођење приватизације друштвеног капитала и то до краја 2015. године. Јавним позивом за прикупљање писама о заинтересованости за субјекте приватизације из портфела Агенције за приватизацију обухваћен је и Институт Гоша доо, у чијој структури власништва са 49% учествује друштвени капитал, а власник преосталих 51% је АД Индустрија опреме и возила Гоша холдинг корпорација Смед. Паланка - у реструктурирању.

¹⁸⁰ Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године, (2010), Влада Републике Србије, Београд, стр. 45

¹⁸¹ Акциони план за спровођење Стратегије научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2014. до 2015. године, (2014), Влада Републике Србије, Београд, стр. 11

Приликом одлучивања о начину и правцу власничке трансформације српских научноистраживачких организација, аналогна примена искустава транзиционих привреда и приватизације компанија може бити корисна. Наиме, анализа утицаја транзиције на раст је показала да уколико су почетни услови за спровођење наглих, темељних реформи недовољни, препоручљива је примена "*мање агресивних институционалних прилагођавања и истрајна, али спорија изградња институција и реструктурирање*"¹⁸². Такође, индустријска политика у транзиционим земљама не би требала да се фокусира на подршку појединачним предузећима, већ на одабир сектора или типова предузећа која имају највише шанси за успех¹⁸³. Са друге стране, студија о приватизацији у Србији је показала да су кључни фактори успешне приватизације решена питања имовинских односа, вишка запослених, презадужености и постојања меког буџетског ограничења¹⁸⁴, о чему такође треба водити рачуна пре започињања приватизације научноистраживачких организација.

Када је реч о подстицању иновативности приватног сектора, Законом о иновационој делатности¹⁸⁵ успостављен је Фонд за иновациону делатност. Из претприступног фонда Европске уније (ИПА) обезбеђено је 8,4 мил ЕУР, који се у сарадњи са Светском банком дистрибуирају домаћим предузећима у оквиру Програма раног развоја и Програма суфинансирања иновација.

Такође, важећим Законом о иновационој делатности предвиђено је и спровођење иновационих и развојних пројеката, како би се обезбедила подршка развоју иновативних производа и услуга, подстицаја примене и комерцијализације научноистраживачких резултата, подршке коришћењу савремених технологија и изградњи инфраструктуре иновационих организација. До 2013. године спроведена су

¹⁸² Cerović, B., Nojković, A., (2009), "Transition and Growth: What Was Taught and What Happened", *Economic Annals*, Vol. LIV, No. 183, p. 28

¹⁸³ 73.Cerović, B. et al., (2014), "Growth and industrial policy during transition", *Economic Annals*, Vol. LIX, No.201, p. 30

¹⁸⁴ Радуловић Б. и Драгутиновић С, *Студија случаја Приватизација у Србији*, (2014), Национална алијанса за локални економски развој, Београд, стр. 9

¹⁸⁵ Закон о иновационој делатности (Сл. гласник РС, бр 110/05, 18/10 и 55/13)

4 јавна позива, који су омогућили финансирање 308 пројеката укупне вредности 8,5 мил ЕУР.

Табела 18. Преглед финансираних иновационих пројеката од 2005 год.

Јавни позив	Број пријав. пројеката	Тражени буџет у мил ЕУР	Одобрени иновациони пројекти	Одобрени инфраструкт. пројекти	Буџет финанс. пројеката (инов. и инфраструкт.) у мил ЕУР	Период спровођења	Финансирани иноватори
1.	108	3,7	46	7	2,1	Јули 2007/2008	16
2.	165	6,9	80	15	3,5	Новембар 2008/2009	34
3.	220	4,1	54	7	1,2	Април 2010/2011	22
4.	211	3,6	95	4	1,7	Јун 2012/2013	27
5.	206	3,5				У процедури	
Укупно	704	18,3	275	33	8,5		95 (0,7 мил ЕУР)

извор: Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

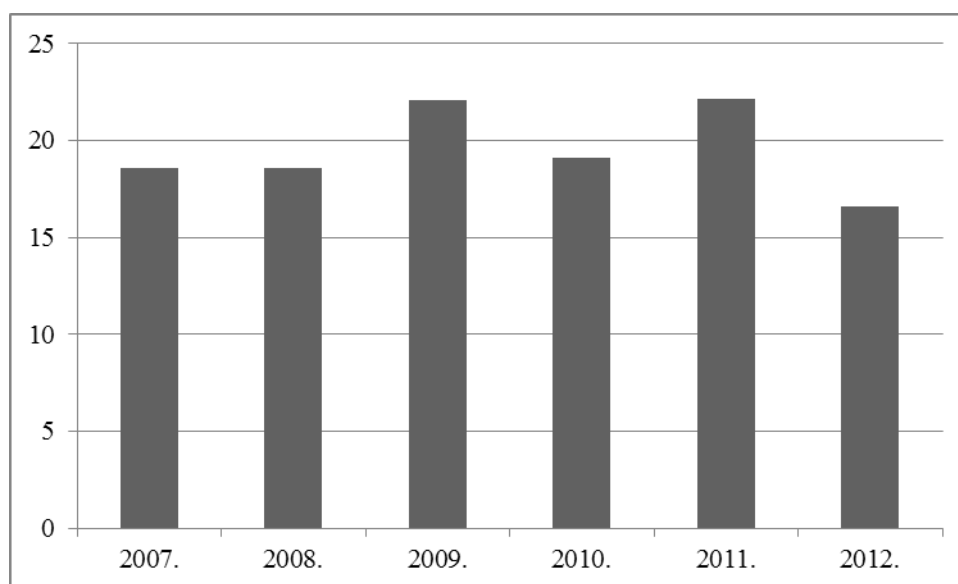
За разлику од истраживачке инфраструктуре која би требала да се финансира средствима обезбеђеним путем зајма међународних организација, развој истраживача у Србији се финансира из буџета Републике Србије. Према подацима из Информатора о раду¹⁸⁶ Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, током 2013. године обезбеђено је "учешће на научним скуповима у иностранству за 145 истраживача са радом, учешће за 13 истраживача на састанцима радних тела научних скупова у иностранству, учешће за 39 страних истраживача на скуповима у земљи и по позиву НИО, 13 стипендија за

¹⁸⁶ Информатор о раду Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, (2013), Министарство просвете, науке и технолошког развоја, Београд, стр. 61

постдокторско усавршавање у иностранству и суфинансирање трошкова за завршну обраду докторских дисертација за 71 стипендисту".

3.2. ПРИВАТНО ФИНАНСИРАЊЕ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА У СРБИЈИ

У периоду од 2007. до 2012. године приватни сектор у Србији је у И&Р улагао између 16,6 и 22,1 мил ЕУР, што је чинило 10% укупних издатака за И&Р у Србији 2007. године, односно 6% укупног улагања у И&Р 2012. године.



Графикон 28. Улагања приватног сектора у И&Р у Србији у периоду 2007-2012. године, у мил ЕУР

извор: Републички завод за статистику

У складу са Правилником Министарства просвете, науке и технолошког развоја, у Регистар иновационих организација до новембра 2013. године уписано је 77 развојно-производних центара, 28 И&Р центара и 6 иновационих центара¹⁸⁷. Такође, предузеће Новилог доо из Новог Сада је 2009. године уписано као виоскотехнолошко привредно друштво које у И&Р улаже 30% прихода, док је предузеће Инмолд доо из

¹⁸⁷ преузето 3. децембра 2013. године са <http://www.mpn.gov.rs/nauka/inovaciona-delatnost>

Пожеге евидентирано као средњетехнолошко привредно друштво 2012. године, имајући у виду да у И&Р улаже 3,2% прихода.

Најзначајнија издвајања за И&Р приватног сектора се очекују од највећих компанија. Тако је НИС 2013. године за пројектно истраживачке радове издвојио 810 мил дин, што је скоро двоструко више у односу на 2012. годину када је уложено 430 мил дин - сви износи су без ПДВ¹⁸⁸. Према објављеним финансијским извештајима, Теленор је 2013. године приказао трошкове И&Р у износу од 65 мил дин, која су скоро удвостручена у односу на претходно годину када су износила 39,7 мил дин¹⁸⁹. Иако је Телеком Србија био једнако успешан као Теленор мерено оствареним резултатима, у И&Р је улагао значајно мања средства – према финансијским извештајима, 2011. године Телеком Србија је имао свега 991 хиљ дин трошкова И&Р, а 2012. године 22,8 мил дин¹⁹⁰. Хемофармов центар за И&Р је од оснивања 1990. године до 2006. године регистровао више од 200 нових производа. Након преузимања од стране немачке Штаде 2006. године па до 2011. године регистровано је 542 форме и облика препарата¹⁹¹.

Бројни су примери постојања посебних И&Р јединица великих предузећа чије су активности везане за матична предузећа – ПКБ Агроекономик доо, Галеника АД Институт за истраживање и развој, Лола Институт у саставу Иво Лола Рибар Система АД, Истраживачко развојни центар Крушик доо као део Холдинг корпорације Крушик из Ваљева, Институт ИМР у саставу предузећа Индустрија мотора Раковица.

¹⁸⁸ преузето 10. маја 2014. године са

http://ir.nis.rs/fileadmin/template/nis/pdf/Reporting/Presentations/Serbian/Presentation_Results_2013_ser.pdf

¹⁸⁹ преузето 24. августа 2014. године са <http://www.telenor.rs/sr/O-Telenoru/Telenor-u-Srbiji/Finansijski-pokazatelji/>

¹⁹⁰ преузето 24. августа 2014. године са

<http://www.telekom.rs/Contents/ContentDefault.aspx?temp=0&sid=1253&id=1261>

¹⁹¹ преузето 15. марта 2014. године са

<http://www.hemofarm.com/IndexWithImage.aspx?Lang=sr&Page=LeviMeniInstitutHemofarm&Layout=Projzvodnja>

Значајне И&Р активности у Србији спроводи и Развојни центар Мајкрософта, који поред Београда постоји још само у САД, Израелу, Индији, Ирској и Кини. Центар у Београду је основан 2005. године, тренутно запошљава 130 радника и већ је препознатљив по својим решењима из области развоја софтвера и примењене математике¹⁹².

Анализа улоге нематеријалног капитала у транзиционој привреди на примеру 71 предузећа из Србије¹⁹³ је показала да од 51 компаније која је улагала у И&Р, њих 38 су извозници који најмање 5% прихода остварују на иностраном тржишту. Такође, половина анализираних фирми које су у страном власништву не улаже у И&Р.

У жељи да се подстакне улагање приватног сектора у И&Р, чланом 217. Царинског закона¹⁹⁴ обезбеђене су олакшице за увоз нове научно-истраживачке опреме, уколико се таква опрема не производи у Србији. Олакшице се односе на ослобађање од плаћања увозних дажбина, а потврду да се роба не производи у земљи издаје Привредна комора Србије.

Чланом 15. Закона о порезу на добит правних лица¹⁹⁵ предвиђено је да се издаци за научне намене признају као порески расход, уколико заједно са издацима за здравствене, образовне, хуманитарне, верске и спортске намене и слично не прелазе 5% укупног прихода. Неопходно је да се ови издаци изврше само лицима наведеним за обављање научне делатности, као и да та лица давања користе искључиво за обављање научне делатности.

Међутим, лоша привредна ситуација у Србији не погодује расту улагања приватног сектора у И&Р, јер се предузећа тешко одлучују на овакво инвестирање имајући у

¹⁹² преузето 15. децембра 2014. године са <http://www.microsoft.com/serbia/mdcs/Default.aspx>

¹⁹³ Cerović, B. et al., (2015), "Intangible Capital in a Transition Economy – Improvements and Constraints: An Analysis of Serbian Firms", *South-Eastern Europe Journal of Economics*, Vol. 14, no. 2, pp. 125-126

¹⁹⁴ Царински закон, (Сл. гласник РС, бр. 18/10 и 111/12)

¹⁹⁵ Закон о порезу на добит правних лица, (Сл. гласник РС, бр. 25/01, 80/02 – други закон, 80/02, 43/03, 84/04, 18/10, 101/11, 119/12, 47/13, 108/13, 68/14 – други закон, 142/14)

виду да И&Р по правилу имају неизвестан исход и захтевају време за повраћај инвестираних средстава.

Са друге стране, домаћа предузећа још увек не користе довољно расположива беповратна средства за И&Р која им стоје на располагању: иако српски учесници још од 2007. године имају приступ 7ОП, односно од 2002. године програму ЕУРЕКА, истраживање спроведено током 2012. године¹⁹⁶ је показало да се 86% анкетираних предузећа углавном или уопште не слаже са тврдњом да су мала и средња предузећа у Србији у потпуности информисана о доступним међународним програмима финансијске подршке, што укључује и наведене 7ОП и ЕУРЕКА. Имајући у виду да ови програми поред финансијских средстава обезбеђују и важне контакте са кључним истраживачким организацијама у Европи, јасно је да боља информисаност домаћих малих и средњих предузећа о могућностима учешћа у програмима ЕУ за И&Р може да допринесе и значајнијем повезивању науке и привреде у Србији.

¹⁹⁶ Ерић, Д. и др., (2012), *Финансирање малих и средњих предузећа у Србији*, Институт економских наука и Привредна комора Србије, Београд, стр. 292

IV ЦИЉЕВИ И ПРИОРИТЕТИ И&Р АКТИВНОСТИ У СРБИЈИ И ДЕФИНИСАЊЕ НАЦИОНАЛНОГ МОДЕЛА ФИНАНСИРАЊА ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА

И&Р активности и трансфер технологије директно утичу на унапређење конкурентности привреде, али такође омогућавају и развој друштва као целине. Због тога дефинисање И&Р приоритета не може да се заснива само на економским параметрима, а адекватан избор циљева И&Р као и одговарајућег националног модела И&Р захтева темељну анализу.

1. ЦИЉЕВИ И ПРИОРИТЕТИ ИСТРАЖИВАЧКО-РАЗВОЈНИХ АКТИВНОСТИ У СРБИЈИ

Како је на Самиту Европске уније и земаља Западног Балкана одржаном у Солуну 2003. године потврђена европска перспектива Републике Србије, оквири за националне циљеве и приоритете српског И&Р сектора су дефинисани потребама интеграције Србије у Европски истраживачки простор, пружању доприноса за остваривање Иновационе уније и учешћем у Оквирним програмима ЕУ за И&Р.

Наиме, фокус Европске уније је на достизању нивоа И&Р активности који имају главни конкуренти на светском тржишту (САД, Јапан, све више и Кина), као и превазилажење расцепканости И&Р система који постоје у појединачним државама чланицама. Европски истраживачки простор је *"јединствени истраживачки простор отворен ка свету заснован на Јединственом тржишту, у којем се истраживачи, научно знање и технологија крећу слободно и кроз који Унија и њене земље чланице јачају своју научну и технолошку основу, своју конкурентност и свој капацитет да*

колективно одговоре великим изазовима"¹⁹⁷. Приоритети Европског истраживачког простора обухватају унапређено функционисање И&Р система земаља чланица, паневропски приступ друштвеним изазовима и развоју најважније истраживачке инфраструктуре, омогућавање мобилности истраживача, са посебним нагласком на равноправност полова, као и отворен приступ знању.

Иновациона унија је једна од седам иницијатива Европске уније, потребне за остваривање стратегије раста "Европа 2020". Циљ Иновационе уније је стварање окружења које подстиче иновације, како би се идеје једноставније претварале у производе и услуге, и последично обезбедио раст привреде и нова радна места¹⁹⁸.

Оквирни програми (ОП) ЕУ за И&Р се доносе у складу са буџетским периодима Европске уније, те је за период 2007-2013. године важио 7ОП, а за период 2014-2020. године Хоризонт 2020. Главне области које ће се финансирати из Хоризонта 2020 су извршност у науци, лидерство у индустрији и друштвени изазови.

За разлику од Европског истраживачког простора и Иновационе уније који пружају оквир за дефинисање политике И&Р земаља чланица ЕУ као и земаља кандидата за чланство, учешће у програму Хоризонт 2020 обезбеђује врло значајна финансијска средства. Важно је напоменути да законодавство Европске уније у области И&Р не захтева транспонување регулативе у национални законодавни систем¹⁹⁹. Такође, преузимање циљева и приоритета других земаља, без претходне анализе, није добро јер може проузроковати неефикасну алокацију средстава и спровођење (или покушај спровођења) И&Р за које у датој земљи не постоје нити довољни ресурси нити довољна тражња.

¹⁹⁷ European Commission, (2012), *A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth*, COM(2012) 392 final, Brussels, p. 3

¹⁹⁸ преузето 15. децембра 2014. године са http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?pg=home

¹⁹⁹ Спровођење политике ЕУ у области И&Р се врши тзв. меким инструментима, што значи да имплементација правила није обавезујућа и да се не примењују санкције уколико држава не испуни задате циљеве

Анализа искуства Хрватске²⁰⁰ указује да су у области науке и истраживања предности приступања Европској унији већа могућност коришћења европских фондова за науку, образовање и И&Р; могућност за унапређење конкурентности науке; пораст транснационалне мобилности и сарадње студената и научника; учвршћивање веза науке и образовања са привредом. Као изазови које европске интеграције намећу идентификовани су неопходност раста улагања у науку, уз значајније учешће приватног сектора и омогућавање рада страним истраживачима. Такође је важно да након стицања чланства ЕУ нова земља чланица обезбеди довољно квалитетних пројектних пријава, како би била нето прималац²⁰¹.

Закључком Мишљења о захтеву Србије за чланство у Европској унији за поглавље 25. које се односи на науку и истраживање, Србији је упућена похвала за усвајање Стратегије научно-технолошког развоја за период 2010-2015. али се такође инсистира и на имплементацији легислативе и надгледању испуњавања циљева, а као кључни се наводе улагања у истраживање и мобилност истраживача²⁰².

Имајући у виду да су све земље Западног Балкана у различитим фазама приступања Европској унији, али да деле заједничке регионалне проблеме, Европска комисија и Светска банка су помогле развој Регионалне стратегије за И&Р за иновације Западног Балкана²⁰³, коју су министри науке земаља региона усвојили на министарској конференцији у октобру 2013. године.

Поред тога што се Стратегијом координирају националне активности у сегменту И&Р, усвојен је и заједнички циљ достизања просечног учешћа издатака за И&Р

²⁰⁰ Хрватска и Еуропска унија предности и изазови чланства, (2012), Институт за међународне односе, Загреб, стр. 147

²⁰¹ Земља чланица ЕУ се сматра нето примаоцем средстава уколико су њена национална издвајања за буџет Европске уније мања од повучених средстава ЕУ

²⁰² European Commission, *Analytical report accompanying the document Commission Opinion on Serbia's application for membership of the European Union*, SEC(2011) 1208, Brussels, p. 113

²⁰³ World Bank, (2013), *Western Balkans Regional R&D Strategy for Innovation*, World Bank technical assistance project

земаља Западног Балкана у БДП од 1,5% до 2020. године. Предвиђена су два нивоа активности – реформе политика и стратешка улагања како би се обезбедио раст, конкурентност и радна места. Стратегијом су предвиђени следећи циљеви:

1. унапређење истраживања и омогућавање постизања истраживачке изврности, за шта је потребно успорити одлазак истраживача и повећати улагања у људски капитал; обезбедити приступ савременим истраживачким објектима и расположивим финансијским средствима као и развити подстицаје за истраживаче,
2. промовисање сарадње науке и привреде и трансфера технологије путем увођења подстицаја за сарадњу истраживачких организација и приватног сектора; обезбеђивања тзв. "меке" подршке за трансфер технологије и унапређења активности научних и технолошких паркова и инкубатора,
3. подстицање улагања пословног сектора у истраживање и иновације и стварање нових предузећа кроз обезбеђивање повољне инвестиционе климе и међународне сарадње посебно за млада и иновативна предузећа; као и унапређење приступа финансирању иновација и
4. боље управљање политикама за истраживање и иновације, за шта је потребно довршити институционалне реформе универзитета и истраживачких института; изградити капацитете институција задужених за политику И&Р и продубити регионалну сарадњу.

Имајући у виду процес европских интеграција Србије и потребу динамичније изградње капацитета институција и државне управе, Република Србија од 2007. године на располагању има бесповратна средства Инструмента за претприступну помоћ (ИПА). У складу са регулативом ЕУ, ресорна министарства државе кандидата за чланство ЕУ су надлежна за израду одговарајућих пројеката и надзирање њиховог спровођења. У области И&Р реализовано је неколико пројеката са главним циљем да

се обезбеде предуслови и креира амбијент који ће подстицајно деловати на трансфер технологије и унапређење иновативности српских предузећа²⁰⁴.

Дефинисање циљева и приоритета И&Р у Србији је обезбедила Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године, у складу са којом је вршен и избор националних И&Р пројеката који су финансирани буџетским средствима. У оквиру ИПА за 2013. годину одобрено је финансирање пројекта подршке приватном сектору у Србији²⁰⁵, чија је укупна вредност 15,4 мил ЕУР од чега ће Европска унија обезбедити 12,55 мил ЕУР. Овим пројектом, између осталог, предвиђа се унапређење система за подршку иновацијама и трансфер технологије кроз техничку помоћ за израду националне Стратегије за И&Р и иновације и одговарајућег акционог плана за период после 2015. године, израду Мапе пута за истраживачку инфраструктуру и подизање капацитета организација које пружају подршку И&Р и иновацијама.

Посебну пажњу пројекат подршке приватном сектору ће посветити обезбеђивању експертизе потребне за комерцијализацију И&Р, заштиту интелектуалне својине, успостављање центара за трансфер технологије у оквиру постојећих И&Р организација у јавном сектору. Међутим, да би се обезбедила синергија резултата приликом дефинисања циљева и приоритета И&Р у Србији, неопходна је и анализа релевантних националних стратегија, на основу којих ће се спроводити активности и у другим секторима.

Стратегијом развоја и подршке индустрији информационих технологија²⁰⁶ предвиђено је подстицање индустрија софтвера и ИТ услуга између осталог и кроз развојне центре великих мултинационалних компанија, што је важно имајући у виду

²⁰⁴ Пројекат Унапређење иновативности и конкурентности малих и средњих предузећа (ИПА 2008. године), Програм интегрисане подршке иновацијама (ИПА 2010. године), Пројекат подршке иновацијама у Србији (ИПА 2011. године)

²⁰⁵ преузето 18. децембра 2014. године са

http://ec.europa.eu/enlargement/pdf/serbia/ipa/2013/pf_06_private_sector_development.pdf

²⁰⁶ Стратегија развоја и подршке индустрији информационих технологија (Сл. гласник РС бр. 25/13)

да међународне корпорације своје активности у Србији по правилу своде на производњу, док И&Р врше на другим локацијама.

Стратегија и политика развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године²⁰⁷ наглашава да су кључни генератори раста БДП извоз и инвестиције прерађивачке индустрије.

Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. године²⁰⁸ уочава неопходност обезбеђивања критичне масе ресурса, сталног унапређивања истраживачке опреме и осавремењивања студијских програма, мобилности како наставника тако и студената, а посебан значај се посвећује успостављању сарадње и праћењу потреба привреде и јавног сектора.

Стратегија развоја интелектуалне својине за период од 2011. до 2015. године²⁰⁹ такође препознаје значај јачања сарадње науке и привреде, те предвиђа израду модела уговора како би се обезбедила подршка за успостављање чвршће сарадње научних организација и предузећа. Такође се планира и да Завод за интелектуалну својину стандардизује комерцијалну услугу дијагностиковања статуса интелектуалне својине за заинтересована предузећа.

2. ДЕФИНИСАЊЕ НАЦИОНАЛНОГ МОДЕЛА ФИНАНСИРАЊА ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА У СРБИЈИ

Приликом дефинисања националног модела финансирања И&Р корисно је сагледати приступе и резултате других земаља уз примену методе компарације модела улагања

²⁰⁷ Стратегија и политика развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године (Сл. гласник РС бр. 55/11)

²⁰⁸ Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. године (Сл. гласник РС бр. 107/12)

²⁰⁹ Стратегија развоја интелектуалне својине за период од 2011. до 2015. године (Сл. гласник РС бр. 49/11)

у И&Р. За потребе анализе и компарације модела улагања у И&Р, извршено је груписање високоразвијених земаља, земаља у транзицији и земаља у окружењу. Како би се обезбедила упоредивост података, коришћени су подаци Еуростата што је онемогућило укључивање Бразила, Индије и Јужноафричке републике у категорији земаља у транзицији, Канаде, Сингапура и Хонг Конга у категорији високоразвијених земаља и Босне и Херцеговине и Албаније у категорији земаља у окружењу.

Модел улагања у И&Р високоразвијених земаља

За високоразвијене земље карактеристично је високо учешће пословног сектора у финансирању И&Р – најнижи просечни показатељ у периоду 2007-2012. године је остварила Норвешка, 44,27%, док у већини преосталих анализираних земаља предузећа просечно финансирају више од 60% укупног И&Р. Просечно учешће државног сектора у финансирању И&Р се креће између 16,53% у Јапану до 46,07% у Норвешкој, а просечна вредност за све посматране земље износи 29,85%. Сектор високог образовања је значајни извор финансирања И&Р само у Јапану, док у свим другим земљама не прелази 3%. Просечно учешће приватног непрофитног сектора у финансирању И&Р не прелази 1% у свим земљама осим у Шведској, САД и Великој Британији где се креће око 4%.

Сектор иностранства има најразноврсније просечно учешће у финансирању И&Р посматраних земаља: у САД, Јапану и Јужној Кореји не прелази 0,4%. Разлог много вишег учешћа у европским државама (у Аустрији и Великој Британији просечно учешће иностранства у финансирању И&Р достиже 16-17%) је свакако и могућност свих правних и физичких лица из ових земаља да конкуришу за средства Структурних фондова и да учествују у Оквирним програмима ЕУ за И&Р који се као средства међународних институција сврставају у категорију иностранство²¹⁰.

²¹⁰ Према ОЕЦД, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Париз, стр. 116, параграф 404, уколико средства за И&Р пролазе кроз више организација, извођач И&Р треба да наведе што је могуће приближније почетни извор финансирања И&Р. Применом овог начела, Структурни фондови ЕУ (који се по правилу дистрибуирају преко

Табела 19. Просечно учешће појединих извора финансирања И&Р одабраних високоразвијених земаља у периоду 2007-2012. године

	учешће улагања у И&Р у БДП-у (%)	учешће у укупним издвајањима за И&Р (%)				
		државни сектор	пословни сектор	сектор високог образов.	иностр.	приватни непроф. сектор
Финска	3,73	24,55	67,13	0,18	6,98	0,92
Шведска	3,49	26,53	59,73	0,77	10,37	4,13
Јужна Кореа	3,47	26,08	72,38	0,95	0,23	0,38
Јапан	3,39	16,53	76,78	5,58	0,38	0,73
Швајцарска	2,87	22,80	68,20	2,3	6,00	0,70
Немачка	2,79	29,16	66,54		3,98	0,30
САД	2,72	31,54	62,12	2,92	0,00	3,40
Аустрија	2,72	36,52	46,12	0,67	16,53	0,63
Француска	2,21	37,64	52,78	1,16	7,54	0,96
Велика Британија	1,77	30,98	45,23	1,20	17,78	4,02
Норвешка	1,65	46,07	44,27	0,47	8,17	1,03
израчунати просек	2,80	29,85	60,12	1,62	7,09	1,56
апроксимација просека за анализу		30,00	60,00	1,50	7,00	1,50

извор: Еуростат, сопствена калкулација аутора

Поређење модела финансирања И&Р Србије и просека²¹¹ одабраних високоразвијених земаља у периоду 2007-2012. године показује врло значајне разлике, највише у издвајањима пословног сектора и сектора високог образовања.

Уколико се пође од претпоставке да Србија задржава постојећи ниво интензитета И&Р из 2012. године који износи 0,91% БДП-а односно 287,3 мил ЕУР, али уз примену структуре издвајања као у високоразвијеним земљама, државни сектор би издвајао 61 мил ЕУР мање. Уместо 96,8 мил ЕУР колико је стварно издвајао сектор високог образовања 2012. године, факултети и универзитети би улагали свега 4 мил ЕУР.

надлежних министарстава или националних агенција) и оквирни програми ЕУ за И&Р (који се по правилу дистрибуирају носиоцима пројеката, а они даље прослеђују средства другим учесницима пројекта) се сврставају у категорију "иностранство" имајући у виду да је почетни извор финансирања И&Р Европска унија као наднационална организација.

²¹¹ Ради поједностављивања даље анализе, коришћена је апроксимација израчунатих просечних вредности учешћа појединих сектора у финансирању И&Р

Примена овог комбинованог модела финансирања И&Р највећу разлику прави у учешћу пословног сектора: српска предузећа су 2012. године уложила 16,5 мил ЕУР, а уколико би се применио овај комбиновани модел финансирања И&Р, српска привреда би улагала чак 172 мил ЕУР, односно 10 пута више.

Сектор иностранства је незнатно значајнији за финансирање И&Р у Србији него у високоразвијеним земљама, за разлику од приватног непрофитног сектора.

Уколико би Србија за И&Р улагала по чистом моделу високоразвијених земаља (учешће издатака за И&Р у БДП-у износи 3% БДП-а²¹², структура издвајања као код просека одабраних високоразвијених земаља), то би 2012. године износило 888 мил ЕУР²¹³ односно 600 мил ЕУР више него што су 2012. године износила стварна издвајања у Србији. Чак и по овом моделу, српски сектор високог образовања би издвајао преко 7 пута мање него што је стварно улагао 2012. године. Издаци државног сектора и сектора иностранства би били двоструко увећани у апсолутним износима.

Најбитнија разлика јесте у нивоу улагања приватног сектора: интензитет И&Р од 3% и структура извора финансирања високоразвијених земаља значи да би 2012. године пословни сектор издвајао 532 мил ЕУР за И&Р, што је пола млрд ЕУР више од стварних издатака српске привреде.

²¹² Европска унија је својим стратешким документом Европа 2020 дефинисала 5 главних циљева које је потребно реализовати до 2020. године, а један од ових циљева је и достизање нивоа улагања у истраживање и развој у висини од 3% БДП-а

²¹³ Према подацима Еуростата, БДП Србије је 2012. године износио 29,6 млрд ЕУР

Табела 20. Улагање у И&Р Србије према моделу финансирања И&Р високоразвијених земаља

	држав. сектор	послов. сектор	сектор високог образов.	иностр.	приват. непроф. сектор	укупно
Србија стварна издвајања (хиљ ЕУР)	147.401	16.595	96.776	26.392	173	287.337
структура издвајања у %						
Србија - стварна издвајања	51,30	5,78	33,68	9,19	0,06	100,00
просек високоразвиј. земаља	30,00	60,00	1,50	7,00	1,50	100,00
комбиновани модел финансирања:						
<ul style="list-style-type: none"> • интезитет И&Р Србије - 0,91% БДП-а • структура издвајања високоразвијених земаља 						
издвајања Србије према овом моделу (хиљ ЕУР)	86.201	172.402	4.310	20.114	4.310	287.337
разлика у односу на стварна издвајања Србије (хиљ ЕУР)	-61.200	155.807	-92.466	-6.278	4.137	0
модел финансирања високоразвијених земаља:						
<ul style="list-style-type: none"> • интезитет И&Р високоразвијених земаља - 3% БДП-а • структура издвајања високоразвијених земаља 						
издвајања Србије према овом моделу (хиљ ЕУР)	266.409	532.818	13.320	62.162	13.320	888.030
разлика у односу на стварна издвајања Србије (хиљ ЕУР)	119.008	516.223	-83.456	35.770	13.147	600.693

извор: Еуростат, сопствена калкулација аутора

Модел улагања у И&Р земаља у транзицији

Одабране земље у транзицији имају нижи интезитет И&Р у односу на високоразвијене земље. Наиме, у периоду 2007-2012. године просечно учешће издатака за И&Р у БДП-у одабраних земаља у транзицији је 1,10%. Бројне су земље код којих ово учешће не премашује 1% БДП-а, али такође постоје и супротни примери: Словенија је 2012. године за финансирање И&Р издвојила 2,8% БДП-а и по томе се изједначила са високоразвијеним земљама.

Русија је једина земље у којој је државни сектор у периоду 2007-2012. године имао континуирано учешће више од 60% у финансирању И&Р, при чему ово учешће током

времена расте. У свим преосталим земљама учешће државног сектора се током времена смањује, а просечно се креће од 33% у Словенији до 58% у Пољској. У Кини учешће државног сектора током посматраног периода не прелази 25% укупних издвајања за И&Р, а учешће пословног сектора није мање од 70% укупних улагања у И&Р.

За разлику од високоразвијених земаља где пад учешћа државног сектора у финансирању И&Р по правилу прати раст улагања предузећа, у земљама у транзицији то није правило. Анализа је показала да је код појединих земаља у периоду од 2007-2012. године остварен раст учешћа пословног сектора у финансирању И&Р, у неким земљама је забележено смањено учешће, а код неких земаља учешће пословног сектора је годинама на приближно истом нивоу.

Сектори високог образовања и приватног непрофитног сектора нису значајни извори финансирања И&Р ни за једну земљу, осим за Турску. Међутим, сектор иностранства свакако представља важан извор финансирања И&Р скоро свим европским земљама, посебно Летонији и Литванији, пре свега због могућности коришћења оквирних програма ЕУ за И&Р и Структурних фондова ЕУ.

Табела 21. Просечно учешће појединих извора финансирања И&Р одабраних земаља у транзицији у периоду 2007-2012. године

	учешће улагања у И&Р у БДП-у (%)	учешће у укупним издвајањима за И&Р (%)				
		државни сектор	пословни сектор	сектор високог образов.	иностр.	приватни непроф. сектор
Чешка	1,49	43,37	41,15	1,00	14,50	
Естонија	1,66	43,28	44,95	0,55	10,95	0,27
Летонија	0,61	35,78	31,28	1,90	31,00	
Литванија	0,84	47,05	29,93	1,12	21,62	0,28
Мађарска	1,14	40,42	46,73		12,10	0,78
Пољска	0,71	57,80	29,45	3,08	9,35	0,27
Словенија	2,06	32,92	60,25	0,32	6,50	0,03
Словачка	0,59	49,63	35,35	0,83	13,82	0,42
Турска	0,80	34,54	45,52	15,38	0,88	3,68
Русија	1,13	66,50	27,52	0,60	5,23	0,13
Кина		23,46	71,88		1,28	
просек	1,10	43,16	42,18	2,75	11,57	0,73
апроксимација просека за анализу		43,00	42,00	2,50	12,00	0,50

извор: Еуростат, сопствена калкулација аутора

Имајући у виду да поједине посматране земље у транзицији имају ниже учешће издатака за И&Р у БДП-у него Србија 2012. године, за израчунавање просечног учешћа коришћени су само подаци 5 посматраних земаља које у И&Р улажу више од 1% БДП-а (Чешка, Естонија, Мађарска, Словенија и Русија), чиме се дошло до просечног показатеља од 1,5% БДП-а²¹⁴.

Просечни²¹⁵ модел финансирања И&Р земаља у транзицији у периоду 2007-2012. године подразумева скоро потпуно изједначено учешће државног и пословног

²¹⁴ Регионална стратегија за И&Р за иновације Западног Балкана је између осталог као заједнички циљ земаља Западног Балкана поставила и достизања просечног учешћа издатака за И&Р у БДП од 1,5% до 2020. године

²¹⁵ Ради поједностављивања даље анализе, коришћена је апроксимација израчунатих просечних вредности учешћа појединих сектора у финансирању И&Р

сектора у финансирању И&Р, врло мали значај сектора високог образовања и приватног непрофитног сектора, као и значајно учешће сектора иностранства.

Уколико би Србија задржала постојећи ниво улагања од 0,91% БДП-а у И&Р, али применила просечну структуру улагања земаља у транзицији, издаци државног сектора и сектора високог образовања за И&Р би као и код модела високоразвијених земаља били мањи: уместо 147 мил ЕУР колико државни сектор у Србији заиста улаже у И&Р, издвајања би била 123 мил ЕУР, док би сектор високог образовања улагао скоро 14 пута мање него што је 2012. године у Србији стварно издвојено.

Пословни сектор Србије би имао много значајнију улогу у овом комбинованом моделу финансирања И&Р – српска привреда би улагала 100 мил ЕУР више у науку. Најмања је разлика стварног учешћа сектора иностранства и учешћа у комбинованом моделу финансирања И&Р, јер би применом комбинованог модела финансирања И&Р Србија добијала 8 мил ЕУР годишње више од страних наручилаца у односу на стварно стање 2012. године.

Примена чистог модела финансирања И&Р земаља у транзицији, односно интезитет И&Р од 1,5% и структура улагања попут земаља у транзицији значио би да Србија годишње троши укупно 444 мил ЕУР, што је 156 мил ЕУР више него што су износила стварна улагања у И&Р Србије 2012. године. Као и код примене модела високоразвијених земаља, и код овог чистог модела земаља у транзицији сектор високог образовања би у И&Р улагао 85 мил ЕУР мање. Са друге стране, и државни сектор и сектор иностранства у апсолутном износу би издвајали већа средства за И&Р.

Још једна сличност модела финансирања И&Р земаља у транзицији са моделом финансирања И&Р високоразвијених земаља јесте да би највећи раст улагања требало да оствари пословни сектор: са 16,5 мил ЕУР стварних издвајања за И&Р у Србији 2012. године, применом чистог модела финансирања И&Р земаља у транзицији

привреда Србије би трошила скоро 190 мил ЕУР годишње на И&Р, што је 11 пута више од стварних издвајања.

Табела 22. Улагање у И&Р Србије према моделу финансирања И&Р земаља у транзицији

	држав. сектор	послов. сектор	сектор високог образов.	иностр.	приват. непроф. сектор	укупно
Србија стварна издвајања (хиљ ЕУР)	147.401	16.595	96.776	26.392	173	287.337
структура издвајања у %						
Србија - стварна издвајања	51,30	5,78	33,68	9,19	0,06	100,00
просек земаља у транзицији	43,00	42,00	2,50	12,00	0,50	100,00
комбиновани модел финансирања:						
<ul style="list-style-type: none"> • интезитет И&Р Србије – 0,91% БДП-а • структура издвајања земаља у транзицији 						
издвајања Србије према овом моделу (хиљ ЕУР)	123.555	120.682	7.183	34.480	1.437	287.337
разлика у односу на стварна издвајања Србије (хиљ ЕУР)	-23.846	104.087	-89.593	8.088	1.264	0
модел финансирања земаља у транзицији:						
<ul style="list-style-type: none"> • интезитет И&Р земаља у транзицији – 1,5% БДП-а • структура издвајања земаља у транзицији 						
издвајања Србије према овом моделу (хиљ ЕУР)	190.926	186.486	11.100	53.282	2.220	444.015
разлика у односу на стварна издвајања Србије (хиљ ЕУР)	43.525	169.891	-85.676	26.890	2.047	156.678

извор: Еуростат, сопствена калкулација аутора

Модел финансирања И&Р земаља у окружењу

Трећа група земаља чији модел финансирања И&Р се анализира јесте група земаља у окружењу, врло различитих карактеристика. Румунија и Бугарска су приступиле Европској унији 2007. године, а Хрватска 2013. године. Албанија, Црна Гора и Македонија имају статус кандидата, док Босна и Херцеговина има статус потенцијалног кандидата за чланство у Европској унији.

Ниво финансирања И&Р ових земаља је такође неуједначен: интезитет И&Р у Бугарској и Румунији се у посматраном периоду креће од 0,45% до 0,64% БДП-а. Црна Гора је 2011. године своја издвајања за И&Р свела на трећину издвајања 2008. године, финансирање И&Р у Македонији је скоро симболично – не прелази 0,23% у периоду 2007-2012. године, док подаци за Албанију и Босну и Херцеговину нису доступни.

Имајући у виду да се у Хрватској у периоду 2007-2012. године улагање у И&Р константно креће између 0,75% и 0,9% БДП-а, највише од свих анализираних земаља у окружењу што указује и на највиши ниво развоја научно-истраживачког система, у даљој анализи ће се користити само подаци који се односе на Хрватску, а не просечни подаци за све земље у окружењу.

Табела 23. Учешће улагања у И&Р у БДП у периоду 2007-2012. год.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	просек
Бугарска	0,45	0,47	0,53	0,6	0,57	0,64	0,54
Хрватска	0,8	0,9	0,85	0,75	0,76	0,75	0,80
Румунија	0,52	0,58	0,47	0,46	0,5	0,49	0,50
Црна Гора	1,15	1,21	1,12		0,41		0,97
Македонија	0,17	0,23	0,20	0,19			0,20
Просек							0,60

извор: Еуростат

Модел финансирања И&Р у Хрватској²¹⁶ као земље у окружењу је веома сличан моделу финансирања И&Р земаља у транзицији: учешће државног сектора у укупном износу улагања у И&Р временом опада, док је учешће пословног сектора друго по висини. Улагања сектора високог образовања и приватног непрофитног сектора у И&Р су врло ниска, док учешће сектора иностранства расте током времена што је као и код других европских земаља повезано са учешћем у оквирним програмима ЕУ за И&Р.

²¹⁶ Ради поједностављивања даље анализе, коришћена је апроксимација израчунатих просечних вредности учешћа појединих сектора у финансирању И&Р

Табела 24. Структура финансирања И&Р по секторима у Хрватској у периоду 2007-2012. године

	државни сектор	пословни сектор	сектор високог образов.	иностранство	приватни непроф. сектор
2007	50,40	35,50	3,00	10,90	0,20
2008	49,30	40,80	1,90	7,90	0,20
2009	51,20	39,80	1,90	7,00	0,10
2010	49,20	38,80	2,00	9,90	0,20
2011	48,20	38,20	1,70	11,60	0,20
2012	45,50	38,20	1,70	14,40	0,30
просек	48,97	38,55	2,03	10,28	0,20
апроксимација просека за анализу	49,00	38,50	2,00	10,30	0,20

извор: Еуростат

Како Србија има виша издвајања за И&Р, мерена њиховим учешћем у БДП-у, у односу на све посматране земље у окружењу, у анализи се неће примењивати просечан модел финансирања И&Р земаља у окружењу, него ће се на стварни ниво улагања у И&Р у Србији од 0,91% БДП-а применити структура улагања у И&Р у Хрватској.

Уколико би структура финансирања И&Р у Србији изгледала попут структуре у Хрватској, уз стварни износ укупних издатака за И&Р у Србији 2012. године, најмање промене би претрпели сектор иностранства и приватни непрофитни сектор, док би државни сектор улагао 6 мил ЕУР мање него што је стварно чинио 2012. године.

Најзначајнија разлика је у учешћу пословног сектора и сектора високог образовања у финансирању И&Р: у Србији пословни сектор у И&Р улаже 6 пута мање од сектора високог образовања, а хрватска структура улагања у И&Р подразумева да пословни сектор науку финансира скоро 22 пута више од сектора високог образовања. Применом хрватске структуре улагања у И&Р, српска предузећа би требала да троше

94 мил ЕУР више на финансирање И&Р, док би сектор високог образовања издвајао 91 мил ЕУР мање за И&Р.

Табела 25. Улагање у И&Р Србије према структури финансирања И&Р у Хрватској

	држав. сектор	послов. сектор	сектор високог образов.	иностр.	приват. непроф. сектор	укупно
Србија стварна издвајања (хиљ ЕУР)	147.401	16.595	96.776	26.392	173	287.337
структура издвајања у %						
Србија - стварна издвајања	51,30	5,78	33,68	9,19	0,06	100,00
просек хрватских издвајања	49,00	38,50	2,00	10,30	0,20	100,00
комбиновани модел финансирања:						
<ul style="list-style-type: none"> • интезитет И&Р Србије – 0,91% БДП • структура издвајања Хрватске 						
издвајања Србије према овом моделу (хиљ ЕУР)	140.795	110.625	5.747	29.596	575	287.337
разлика у односу на стварна издвајања Србије (хиљ ЕУР)	-6.606	94.030	-91.029	3.204	402	0

извор: Еуростат, сопствена калкулација аутора

Поређење сва три анализирана модела финансирања И&Р указује да је Србија релативно слична просеку посматраних земаља у сегменту учешћа сектора иностранства и приватног непрофитног сектора у финансирању И&Р.

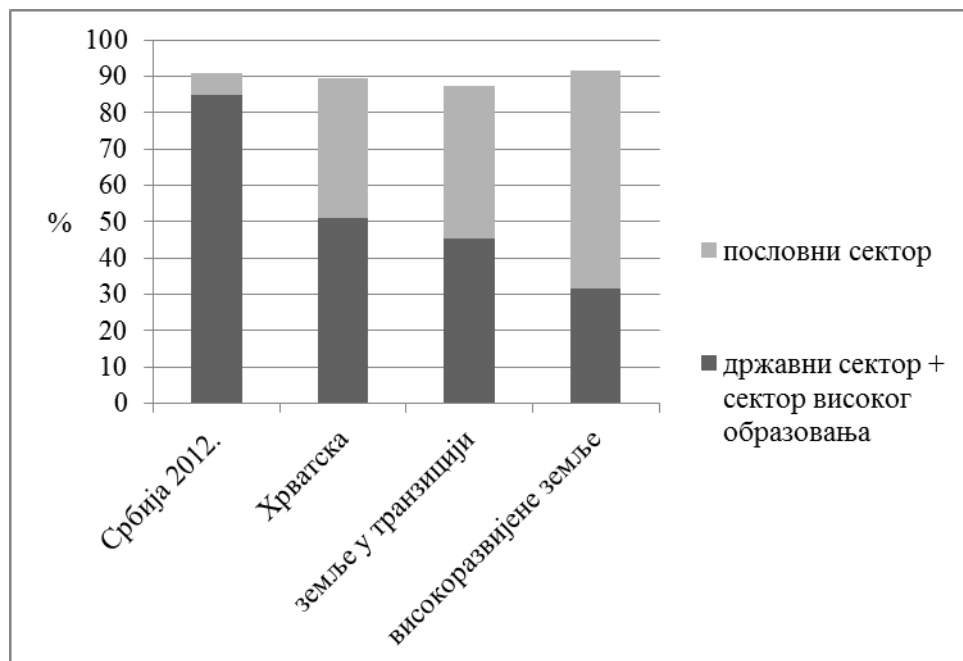
Међутим, Србија врло значајно одступа од свих посматраних земаља по учешћу пословног сектора и сектора високог образовања у финансирању И&Р. Наиме, анализа је показала да што су земље развијеније, утолико је више и учешће привреде у финансирању И&Р. Код свих земаља учешће сектора високог образовања је врло ниско. Показатељи за Србију су потпуно другачији: приватни сектор је маргинализован, док сектор високог образовања обезбеђује трећину укупно потребних средстава за И&Р 2012. године.

Табела 26. Модели финансирања И&Р Србије, високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватске

	државни сектор	пословни сектор	сектор високог образов.	иностранство	приватни непроф. сектор	укупно
Србија - стварни подаци 2012.	51,30	5,78	33,68	9,19	0,06	100,00
високоразвијене земље	30,00	60,00	1,50	7,00	1,50	100,00
земље у транзицији	43,00	42,00	2,50	12,00	0,50	100,00
Хрватска	49,00	38,50	2,00	10,30	0,20	100,00

извор: Еуростат, сопствена калкулација аутора

Како је већ констатовано, постоји релативна сличност Србије и посматраних модела у висини учешћа у финансирању И&Р сектора иностранства и приватног непрофитног сектора, те ће ова два сектора бити искључена из наредне анализе различитих модела финансирања И&Р. Поређење улагања пословног сектора и збира улагања државног сектора и сектора високог образовања даје врло неповољан резултат за Србију: учешће збира улагања државног сектора и сектора високог образовања у И&Р је 2012. године у Србији скоро двоструко веће од истог просечног показатеља земаља у транзицији и скоро три пута веће од одговарајућег просечног показатеља високоразвијених земаља.



Графикон 29. Поређење учешћа улагања у И&Р – стварни подаци за Србију 2012. године и просечни подаци за посматране моделе у периоду 2007-2012. године
извор: Еуростат

Аналогно доминантном учешћу државног сектора и сектора високог образовања у финансирању И&Р, пословни сектор Србије значајно заостаје са улагањима у науку у поређењу са просечним показатељима модела високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватском.

Имајући у виду да су укупни пословни приходи привредних друштава и предузетника у Србији 2012. године износили скоро 74 млрд ЕУР, улагања у И&Р српске привреде у износу од 16,6 мил ЕУР представљају свега 0,022% пословног прихода. Уколико би укупна улагања у И&Р у Србији остала иста у апсолутном износу од 287,3 мил ЕУР (податак из 2012. године), али се применио модел финансирања И&Р високоразвијених земаља, издвајања пословног сектора Србије за И&Р би чинила 0,233% пословних прихода. У апсолутном износу, пословни сектор би уложио 172 мил ЕУР или око 19 млрд динара, што је мало више него што је 2012. године износио укупан буџет Министарства просвете, науке и технолошког развоја за реализацију програма од општег интереса у научноистраживачкој делатности и

иновационе пројекте (укупни расходи Министарства за ове намене су износили скоро 16 млрд динара²¹⁷). Примена модела земаља у транзицији и хрватског модела би значила да српска предузећа улажу 0,163%, односно 0,150% остварних пословних прихода у И&Р.

Табела 27. Стварни и потенцијални издаци пословног сектора Србије за И&Р применом различитих модела финансирања И&Р, у мил ЕУР

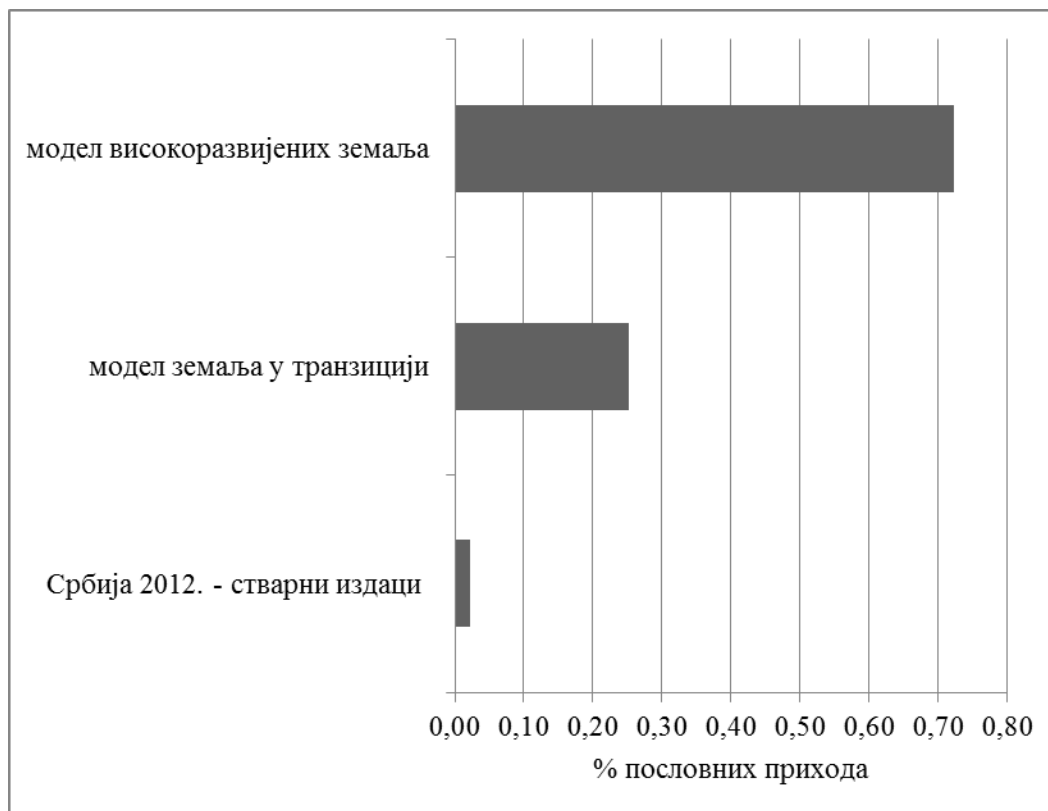
укупан пословни приход 2012. привредних друштава и предузетника 2012. године	73.839,467
Србија 2012. – стварни укупни издаци за И&Р	287,37
Србија 2012. - стварни издаци за И&Р пословног сектора 6% од укупних издатака у износу од 287,3 мил ЕУР	16,595
учешће издатака за И&Р у укупним пословним приходима	0,022%
структура финансирања И&Р високоразвијених земаља	
пословни сектор учествује са 60% у укупним издацима за И&Р	
потенцијални издаци за И&Р српског пословног сектора 60% од укупних издатака у износу од 287,3 мил ЕУР	172,402
учешће ових издатака у укупним пословним приходима	0,233%
структура финансирања И&Р земаља у транзицији	
пословни сектор учествује са 42% у укупним издацима за И&Р	
потенцијални издаци за И&Р српског пословног сектора 42% од укупних издатака у износу од 287,3 мил ЕУР	120,682
учешће ових издатака у укупним пословним приходима	0,163%
структура финансирања И&Р у Хрватској	
пословни сектор учествује са 38,5% у укупним издацима за И&Р	
потенцијални издаци за И&Р српског пословног сектора 38,5% од укупних издатака у износу од 287,3 мил ЕУР	110,625
учешће ових издатака у укупним пословним приходима	0,150%

извор: Еуростат, Агенција за привредне регистре РС, сопствена калкулација аутора

Потпуна примена модела финансирања И&Р високоразвијених земаља и земаља у транзицији у Србији би подразумевала значајно већа улагања у науку у апсолутном износу, као и измењено учешће појединих сектора. Пословни сектор Србије би, према моделу високоразвијених земаља, у И&Р улагао преко 530 мил ЕУР, односно

²¹⁷ Извештај о ревизији саставних делова финансијских извештаја Министарства просвете, науке и технолошког развоја за 2012. годину, (2013), Државна ревизорска институција, Београд, стр. 34-41

0,722% укупно остварених пословних прихода 2012. године. Иако ова хипотетичка улагања српске привреде у И&Р делују недостижно, она су скоро идентична укупном износу додељене државне помоћи сектору индустрије и услуга у Србији 2012. године (555,57 мил ЕУР)²¹⁸. Потпуна примена модела земаља у транзицији би значила да српска привреда издваја 0,253% пословних прихода за И&Р активности.



Графикон 30. Учешће стварних и потенцијалних издвајања српске привреде за И&Р у укупним пословним приходима 2012. године, потпуна примена модела високоразвијених земаља и земаља у транзицији
извор: Еуростат, Агенција за привредне регистре РС, сопствена калкулација аутора

Анализа просечних издвајања за И&Р по истраживачу израженим еквивалентом пуне запослености показује да српски истраживачи имају убедљиво најлошије услове рада: високоразвијене земље су 2012. године у просеку издвајале 227,39 хиљ. ЕУР по истраживачу за И&Р. Овде се посебно издваја Швајцарска која је на сваког

²¹⁸ Извештај о додељеној државној помоћи у Републици Србији 2012. године, (2013), Комисија за контролу државне помоћи, Министарство финансија, Београд, стр. 9

истраживача у просеку трошила 427 хиљ ЕУР. Земље у транзицији су 2012. године имале значајно мања просечна улагања, која су се кретала од 37 хиљ ЕУР по истраживачу у Летонији и Литванији до 104 хиљ ЕУР у Словенији. Просечан износ улагања у И&Р по истраживачу у посматраним земљама у транзицији је 2012. године је био 62,72 хиљ ЕУР. На сваког хрватског истраживача израженог еквивалентом пуне запослености, хрватски научно-истраживачки систем је трошио просечно 49,34 хиљ ЕУР.

Исте, 2012. године, просечна улагања у И&Р по истраживачу у Србији су износила 24,35 хиљ ЕУР, што је двоструко мање од хрватског просека, 2,5 мање од просека земаља у транзицији и 10 пута мање од просека високоразвијених земаља.

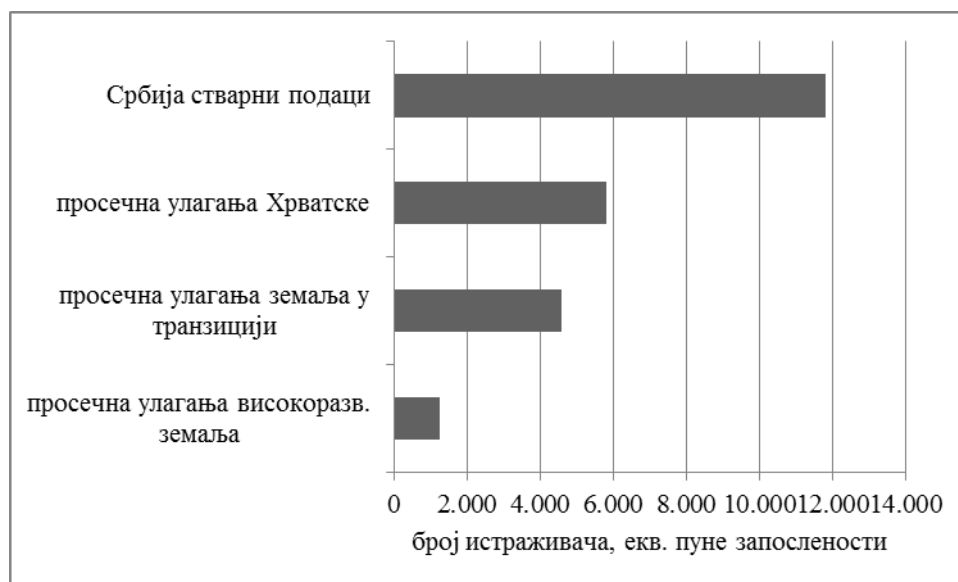
Табела 28. Просечна издвајања за И&Р по истраживачу израженом еквиваленту пуне запослености у високоразвијеним земљама, земљама у транзицији и Хрватској, 2012. године у хиљ ЕУР

високоразвијене земље		земље у транзицији		Хрватска	49,34
Немачка	224,48	Чешка	86,62		
Француска	179,66	Естонија	83,08		
Холандија	177,22	Летонија	37,53		
Аустрија	226,44	Литванија	37,19		
Финска	168,82	Мађарска	52,75		
Шведска	281,88	Пољска	51,19		
Вел. Британија	130,01	Словенија	104,49		
Норвешка	230,85	Словачка	38,32		
Швајцарска	427,18	Турска	68,75		
просек	227,39	Русија	39,55		
		Кина	90,50		
		просек	62,72		

извор: Еуростат

Уколико би се у оквиру постојећих издвајања за И&Р у Србији 2012. године у износу од 287 мил ЕУР домаћим истраживачима обезбедили услови опремљености и стандарда као у високоразвијеним земљама (мерено просечним издвајањима за И&Р по истраживачу израженим еквивалентом пуне запослености), српска наука би

запошљавала свега 1.264 истраживача уместо постојећих 11.802. Примена хрватског стандарда, као најлошијег од посматраних земаља, би преполовила број српских истраживача.



Графикон 31. Број истраживача изражених еквивалентом пуне запослености које би И&Р систем Србије могао да запосли 2012. године, уз примену просечних издвајања по истраживачу високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватске
извор: Еуростат

На основу анализе модела финансирања И&Р високоразвијених земаља, земаља у транзицији, Хрватске и Србије јасно је да су неопходне промене постојеће структуре финансирања научно-истраживачког система у Србији које морају да иду у смеру повећавања учешћа улагања у И&Р пословног сектора, смањивања учешћа и државног сектора и сектора високог образовања, као и побољшања опремљености и стандарда истраживача. Међутим, основни предуслов промене структуре финансирања науке јесте реорганизација И&Р сектора у складу са унапред дефинисаним моделом научно-истраживачког система који ће обезбедити испуњавање националних циљева и приоритета.

Могући правци развоја научно-истраживачког система у Србији

Да би се модел научно-истраживачког система могао сматрати пожељним, потребно је да доприноси: стварању привреде засноване на знању; развоју људског потенцијала, што обухвата образовање, расположивост и мобилност истраживача и развоју истраживачке инфраструктуре, посебно обезбеђивању савремене опреме.

Имајући у виду постојеће стање И&Р система Србије 2012. године и карактеристике пожељног модела И&Р система, постоји неколико сценарија развоја научно-истраживачког система у Србији у наредном периоду чија анализа ефеката је извршена на основу испуњавања приоритета Европског истраживачког простора²¹⁹, уз претпоставку раста БДП-а Србије:

Први сценарио подразумева смањивање издвајања за И&Р мерено учешћем ових трошкова у БДП-у земље, постојећу структуру финансирања И&Р и постојеће везе науке и привреде, без икакве реорганизације И&Р система. Овај сценарио је несумњиво најнеповољнији: имајући у виду да према Републичком заводу за статистику више од половине бруто домаћих издатака за И&Р 2012. године чине текући издаци за бруто плате, смањена улагања у И&Р би довела или до пада стандарда свих запослених истраживача или до отпуштања једног броја истраживача. Смањивање бруто инвестиције за И&Р активности које су 2012. године износиле свега 15 мил ЕУР би временом онемогућило извођење И&Р због непостојања адекватне опреме. Постојеће везе науке и привреде, уз постојећи апсорпциони капацитет предузећа свакако не доприносе динамичном трансферу технологије, а смањивање улагања у И&Р би додатно смањило обим потенцијалних резултата И&Р активности било за комерцијализацију било за научну размену. Оно што је посебно забрињавајуће је преливање негативног ефекта на друштво као целину: одлазак истраживача у иностранство или напуштање научног рада, смањивање конкурентности привреде и генерално заостајање у глобалним економским

²¹⁹ European Commission, (2012), *A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth*, COM(2012) 392 final, Brussels, p. 3

трендовима. Јасно је да овај сценарио не обезбеђује предуслове за равноправно укључивање српске науке у Европски истраживачки простор и коришћење средстава оквирних програма ЕУ за И&Р, већ би временом довео до научне изолације истраживача из Србије, а трошкови опоравка научне заједнице Србије би се повећавали.

Други сценарио подразумева потпуно задржавање постојећег стања – издвајања за И&Р у висини 0,91% БДП-а, постојећу структуру финансирања И&Р и постојеће везе науке и привреде, без икакве реорганизације И&Р система. Иако се улагања у науку у износу од 0,91% БДП-а у поређењу са бројним земљама у транзицији могу сматрати значајним, недостатак реорганизације И&Р система спречава ефикасније и ефективније коришћење ових средстава. Доминантно учешће државног сектора у финансирању И&Р путем постојећег концепта пројектног финансирања значи наставак ослањања на кредитна средства добијена од међународних институција, а која се даље дистрибуирају преко Јединице за управљање пројектима (ЈУП). Овај сценарио не промовише интердисциплинарност нити И&Р активности окренуте ка решавању проблема, већ нагласак ставља на испуњавање формалних услова међународних кредитора и администрирање пројектима. Задржавање постојећег нивоа издвајања за И&Р такође значи и непромењен стандард српских истраживача. Имајући у виду могућности за развој каријере које обезбеђују оквирни програми ЕУ за И&Р, може се очекивати да одређени број истраживача трајно напусти Србију што представља губитак и српске науке, али и друштва као целине. Задржавање издвајања привреде за И&Р на нивоу из 2012. године додатно има стагнирајући ефекат на постојеће релативно слабе везе науке и привреде и низак апсорпциони капацитет предузећа. Овај сценарио може да обезбеди укључивање српске науке у Европски истраживачки простор и коришћење средстава оквирних програма ЕУ за И&Р. Међутим, овај сценарио такође значи и пропуштање прилике за усклађивање структуре и функционисања научно-истраживачког система Србије са потребама друштва и привреде, као и заостајање за глобалним трендовима.

Трећи сценарио подразумева задржавање постојећег издвајања за И&Р у висини од 0,91% БДП-а, уз реорганизацију И&Р система која би обезбедила мењање структуре финансирања И&Р и јачање веза науке и привреде. Иако би ниво улагања у И&Р остао исти, постепено увођење институционалног финансирања и измене постојећег концепта пројектног финансирања би довели до промене приступа научно-истраживачких организација. Већа пажња би се посвећивала избору тема И&Р пројеката и могућностима за комерцијализацију, као и интегрисању активности и коришћењу постојеће опреме. Овакав приступ би стимулисао истраживаче и бар делимично надоместио недостатак раста њиховог стандарда. Промена фокуса домаћег И&Р система би могла да подстакне и међународне истраживаче да део својих активности спроводе у Србији, што даље обезбеђује размену искустава и унапређење знања и вештина домаћих истраживача. Веће учешће пословног сектора у финансирању И&Р би лакше обезбедило потребну критичну масу средстава, као и успостављање нових веза науке и привреде чиме би се подстакла комерцијализација И&Р и значајнији трансфер знања и технологије. Заинтересованост привреде за науку би временом унапредила апсорпциони капацитет предузећа и последично обезбедила и већу конкурентност предузећа. Овај сценарио свакако обезбеђује предуслове за равноправно укључивање српске науке у Европски истраживачки простор и временом све динамичније коришћење средстава оквирних програма ЕУ за И&Р.

Четврти сценарио подразумева раст издвајања за И&Р до износа од 1,5% БДП-а, уз темељну реорганизацију И&Р система, потпуну промену структуре финансирања И&Р, као и знатно јачање веза науке и привреде. Имајући у виду нивое улагања у И&Р земаља Западног Балкана, издвајања од 1,5% БДП-а за науку би Србију сврстала у лидера у региону. Постојање и институционалног и пројектног финансирања би обезбедило и сигурност и конкуритивност И&Р активности државног сектора и сектора високог образовања, што даље утиче на већу отвореност и доступност знања и информација и укљученост свих заинтересованих страна. Административне процедуре би биле смањене, а ефикасност читавог научно-истраживачког система повећана. Доминантно учешће пословног сектора у финансирању И&Р и развијен

апсорпциони капацитет предузећа би обезбедили брзо и лако превођење идеје путем И&Р у производ спреман за тржиште. Везе науке и привреде у циљу комерцијализације и трансфера знања и технологије би биле бројне и прилагођене потребама различитих заинтересованих страна, са посебним фокусом на потребе малих и средњих предузећа. Стабилно и предвидиво финансирање И&Р деловало би врло стимулативно на истраживаче и привлачило би и међународне студенте и научнике. Овај сценарио би у потпуности обезбедио не само равноправно укључивање српске науке у Европски истраживачки простор и коришћење средстава оквирних програма ЕУ за И&Р, већ и равноправно такмичење српских предузећа на Јединственом тржишту ЕУ.

Табела 29. Поређење могућих сценарија развоја научно-истраживачког система Србије

	сценарио 1.	сценарио 2.	сценарио 3.	сценарио 4.
учешће издвајања за И&Р у БДП-у (%)	смањивање мање од 0,91%	постојеће 0,91%	постојеће 0,91%	раст 1,50%
структура финансирања И&Р	постојећа	постојећа	делимична промена	потпуна промена
начин доделе средстава за И&Р	постојећи – само пројектно финансирање	постојећи – само пројектно финансирање	делимичне промене концепта пројектног финансирања и увођење институционалног финансирања	потпуно измењен концепт пројектног финансирања и институционално финансирање
везе науке и привреде за трансфер технологије	постојеће - малобројне	постојеће - малобројне	постепен развој постојећих веза	увођење нових веза прилагођених различитим заинтересованим странама
апсорпциони капацитет привреде за И&Р	постојећи - низак	постојећи - низак	постепен развој апсорпционог капацитета привреде	развијен апсорпциони капацитет привреде
ефикасност (однос користи и трошкова)	ниска	ниска	средња	висока
испуњавање ЕУ циљева – ЕРА приоритета	не	делимично	да	да
дугорочна одрживост	не	не	да	да

извор: сопствена анализа аутора

Анализа могућих сценарија развоја научно-истраживачког система у Србији је показала да одрживост у дугом року обезбеђује једино реорганизација постојећег И&Р система и задржавање барем постојећег нивоа улагања у И&Р, мерено учешћем ових трошкова у БДП-у. У том смислу, систем представљен у трећем сценарију је погодан за транзициони период, док анализа четвртог сценарија дефинише пожељан модел научно-истраживачког система у Србији коме органаизација српске науке треба да тежи као свом циљу.

Реорганизација научно-истраживачког система Србије

Трансформација постојећег научно-истраживачког система у Србији подразумева предузимање мера у неколико области:

- редефинисање постојећег модела јавног финансирања И&Р,
- подстицање приватног финансирања И&Р,
- унапређење веза науке и привреде у циљу информисања, трансфера технологије и комерцијализације И&Р и
- развој међународне И&Р сарадње.

Редефинисање постојећег модела јавног финансирања И&Р

У складу са важећим Законом о НИД, организације које се баве И&Р своје активности могу да финансирају из различитих извора²²⁰. Услов да организације конкуришу за програме које финансира министарство задужено за науку јесте упис у Регистар научноистраживачких организација или Регистар иновационе делатности (услови учешћа у програмима стипендирања младих истраживача и програмима подстицања научних друштава и удружења су посебно дефинисани).

²²⁰ Члан 96. Закона о НИД: "Средства за финансирање научноистраживачке делатности обезбеђују из: средстава оснивача; буџета Републике; буџета аутономне покрајине и јединица локалне самоуправе; средстава привредних друштава, удружења и других организација; сопствених прихода научноистраживачких организација; средстава домаћих фондова и задужбина, и поклона правних и физичких лица; средстава страних фондова, правних и физичких лица, и донација; других извора, под условом да се не угрожава аутономија и достојанство научноистраживачког рада."

Од укупно 18 програма који су чланом 10. Закона о НИД дефинисани као програми од општег интереса за Републику и за које су обезбеђена буџетска средства, у тзв. пројектни циклус у периоду 2011-2014. године спадају Програм основних истраживања, Програм истраживања у области технолошког развоја, Програм суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програм обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад. Чланом 98. Закона о НИД и посебним актима министра за науку²²¹ прописано је да се ови програми финансирају путем пројектног финансирања, а да укупни буџет пројекта садржи накнаде за рад истраживача, директне материјалне трошкове истраживања, трошкове обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад и директне режијске трошкове. Министарство је критеријуме за обрачун директних материјалних трошкова (ДМТ 1) утврдило 2006. године, међутим у периоду 2007-2009. године ови трошкови су умањени, а у пројектном циклусу 2011-2014. ови трошкови се процењују и уговарају за сваки пројекат посебно без јасних критеријума за расподелу²²².

Првобитна верзија Закона о НИД, усвојена 2005. године садржала је одредбу на основу којег су институтима у власништву Републике, поред пројектног финансирања, обезбеђивана буџетска средства и за финансирање материјалних трошкова, текућег и инвестиционог одржавања; одржавања научноистраживачке инфраструктуре и плата помоћног особља, при чему је број помоћног особља чије се плате финансирају из буџета Републике био ограничен на највише једну петину

²²¹ Министарство науке и технолошког развоја, Акт број 451-01-967/2010-01 од 20.маја 2010. године "Програм основних истраживања, Програм истраживања у области технолошког развоја, Програм суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програм обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад за циклус истраживања у периоду 2011 – 2014", (2010), Београд и Министарство науке и технолошког развоја, Акт број 451-01-968/2010-01 од 20.маја 2010. године "Акт о избору, вредновању и финансирању Програма основних истраживања, Програма истраживања у области технолошког развоја, Програма суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програма обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад за циклус истраживања у периоду 2011 – 2014", (2010), Београд

²²² Извештај о ревизији саставних делова финансијских извештаја Министарства просвете, науке и технолошког развоја за 2012. годину, (2013), Државна ревизорска институција, Београд, стр. 44

истраживача запослених у институту са пуним радним временом. Изменама Закона о НИД 2010. године, овај члан је укинут, тако да у Србији од 2010. године постоји искључиво пројектно финансирање научно-истраживачких активности.

Институционално финансирања И&Р обезбеђује стабилну основу за рад научно-истраживачких организација у дугом року, док пројектно финансирање служи за фино прилагођавање научно-технолошким променама у краћем року. Непостојање институционалног финансирања само по себи негативно делује на И&Р, јер уноси зависност улагања у И&Р од тренутних економских утицаја и немогућност спровођење стратешких циљева који по правилу захтевају дужи временски период, што се посебно односи на основна истраживања.

Међутим, имајући у виду специфичне околности функционисања научноистраживачких организација у Србији, може се рећи да модел формално пројектног финансирања И&Р у Србији суштински представља својеврсну мешавину и институционалног и пројектног финансирања која током времена изазива све већи низ проблема.

Наиме, државне високошколске установе у Србији добијају средства од министарства задуженог за просвету, а учешћем у националним И&Р пројектима добијају средства и од министарства задуженог за науку којима се финансирају хонорари истраживача ангажованих на пројектима и спровођење И&Р активности.

Услед непостојања институционалног финансирања науке, државни институти могу са сигурношћу да рачунају само на пројектно финансирање министарства задуженог за науку, а којима у пракси треба да финансирају све трошкове настале на институту. Уколико истраживачима на институту нису одобрени пројекти, они нити могу бити отпуштени нити могу добити зараду, те постоји тенденција неселективног одобравања пројеката институтима, како би се обезбедиле зараде за све запослене

истраживаче. Из овог разлога пројектно финансирање института у Србији добија снажну социјалну димензију.

Реорганизација начина финансирања пре свега државних института већ касни, јер се очекује да се током 2015. године на основу конкурса бирају пројекти за финансирање у наредном пројектном циклусу од 2016. године. Пројектни циклус од 2016. године треба да се базира на приоритетима и циљевима утврђеним у новој Стратегији развоја науке. У марту 2015. године предлог нове Стратегије још увек није био представљен. Имајући у виду да је потребно време за спровођење јавне расправе о предлогу нове Стратегије, као и време за пријављивање и рецензацију пројеката за пројектни циклус од 2016. године, може се десити да 2016. година започне а да још увек не буде одлучено који пројекти ће се финансирати.

Оваква ситуација је посебно неповољна за младе истраживаче, јер пројектно финансирање које се заснива на оцењеним постигнућима из претходног периода младе научнике ставља у неповољнији положај. Увођење институционалног финансирања за државне институте је неопходно и требало би да представља прву фазу редефинисања модела јавног финансирања, док би се у другој фази и преосталим јавним организацијама које спроводе И&Р обезбедило институционално финансирање.

Увођење институционалног финансирања подразумева и дефинисање критеријума на основу којих се средства расподељују јавним научно-истраживачким организацијама. Имајући у виду структуру и изазове са којима се њихов И&Р систем сусреће, због сличности са Србијом користан је пример Хрватске која је 2013. године изменила начин финансирања науке тако да министарство надлежно за науку обезбеђује буџетску подршку И&Р путем институционалног финансирања, док је пројектно

финансирање у потпуној надлежности Хрватске закладе за знаност. Критеријуми за обрачун износа средстава за институционално финансирање су²²³:

1. број запослених научника изражених еквивалентом пуне запослености по научним областима,
2. научна продукција (број научних радова објављених у часописима у базама Web of Science и Scopus, број других радова као и научне ауторске књиге),
3. број и вредност националних и међународних компетитивних научних пројеката и мобилност истраживача дужа од месец дана,
4. учешће у активностима популаризације науке и
5. број и вредност уговорених пројеката са привредом, органима државне, регионалне и локалне управе и другим заинтересованима.

Институционално финансирање јавних И&Р организација у Србији ће не само олакшати достизање дугорочних националних циљева И&Р, него је и предуслов да се пројектном финансирању науке најзад врати његова основна улога, а то је фино подешавање и усмеравање И&Р у складу са краткорочним циљевима. Како би се пројектно финансирање заснивало на објективним критеријумима и несметано спроводило, неопходно је оснивање посебног правног лица, које би морало бити стратешки и буџетски независно, са тачно дефинисаним делокругом рада и стабилним портфолиом активности²²⁴.

Истраживање за потребе овог доктората је показало да се резултати науке Србије не користе у довољној мери и тим пре је потребније и институционално и пројектно финансирање, како би се омогућио наставак спровођења истраживања финансираних институционално али и флексибилније одговарање на актуелне изазове, који се могу решавати И&Р активностима финансираним путем пројектног финансирања. Док би институционално финансирање било обезбеђено само за државне научно-истраживачке организације, коришћење пројектног финансирања новоосноване

²²³ преузето 15. јануара 2015. године са <http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=12629>

²²⁴ Global Review of Competitive R&D Funding - A project commissioned by the World Bank, Washington, (2012), Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Karlsruhe, p. 31

агенције би требало да буде омогућено свима: и научно-истраживачким организацијама и предузећима, без обзира на структуру власништва. Процес конкурисања и одобравања пројеката за пројектно финансирање, као и процедуре њиховог спровођења и одговарајућег извештавања би морали бити једноставни и транспарентни.

Приликом одређивања научних области и конкретних тема за И&Р, без обзира да ли се финансирају институционално или пројектно, Србија треба да нађе равнотежу између И&Р приоритета Европске уније и сопствених потреба и могућности. Потребно је идентификовати области у којима је Србија препозната у научним оквирима и које имају потенцијал за научну изврсност, а за које већ постоји одговарајућа опрема и адекватно обучени истраживачи. На пример, Универзитет у Београду је од 2013. односно 2014. године рангиран на Шангајској листи пероформанси за научне области математику и физику²²⁵. Међутим, важно је и усклађивање приоритета националних И&Р пројеката са приоритетима Оквирних програма ЕУ за И&Р, како би се обезбедио синергетски ефекат за све домаће научно-истраживачке институције које учествују и у националним и европским пројектима.

Важно питање И&Р система Србије јесте и одређивање положаја научних института након детаљне анализе њихових истраживачких и економских капацитета. Досадашња пракса неселективног одобравања пројеката у оквиру пројектних циклуса како би се обезбедило опстајање института не доприноси унапређењу њихових истраживачких капацитета.

Рedefинисање постојећег модела јавног финансирања И&Р у Србији такође подразумева и промену приступа истраживачкој инфраструктури. Наиме, Република Србија је до сада закључила уговоре о зајму са Банком за развој Савета Европе и Европском инвестиционом банком у укупном износу од 305 мил ЕУР како би се

²²⁵ преузето 15. марта 2015. године са <http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings/University-of-Belgrade.html>

између осталог и унапредила истраживачка инфраструктура у Србији за потребе реализације пројектног циклуса 2011-2014. године. Набавка опреме се врши преко наменски основане "ЈУП истраживање и развој" и иако постоје бројни проблеми у поступцима набавке, српска научно-истраживачка заједница ће добити на располагање савремена средства за рад чије одржавање се финансира такође из јавних извора.

Без обзира да ли је истраживачка инфраструктура лоцирана на само једном месту или је дистрибуирана на неколико места или је чак и виртуелна (разни електронски сервиси), она све чешће има критичну улогу у спровођењу И&Р. Због тога је важно да се свим истраживачима омогући приступ опреми набављеној из јавних извора, односно из пројеката које је финансирала Република Србија.

Турска и Хрватска могу да послуже као примери добре праксе у овом сегменту – ове земље су покренуле акције прикупљања података о капиталној научноистраживачкој опреми и започеле израду информационог система националне истраживачке инфраструктуре. Министарство задужено за науку у Србији би морало што пре да уради преглед расположиве опреме набављене из јавних извора, њеног стања и могућности за употребу, као и да предложи процедуре за њихово коришћење. Имајући у виду да је опрема за И&Р активности по правилу скупа и софистицирана, важно је да се дефинишу и нивои обучености истраживача потребни за коришћење ове опреме.

Уређивање приступа истраживачкој опреми у Србији може да се базира на предлогу Европске повеље о приступу истраживачкој инфраструктури²²⁶ која предвиђа следеће могућности:

- приступ опреми базиран на квалитету, како би се најбољим истраживачима обезбедио приступ најбољој инфраструктури,

²²⁶ преузето 18. фебруара 2015. године са http://www.earto.eu/fileadmin/content/04_Newsletter/Newsletter_3_2014/13_may_Draft_European_Charter_for_Access_to_Research_Infrastructures.pdf

- приступ опреми базиран на квотама, попут одређених истраживачких активности унапред предефинисаних са одређеним научно-истраживачким организацијама,
- приступ базиран на тржишту, односно комерцијалан приступ опреми и
- општи приступ који обезбеђује најшири могући приступ опреми.

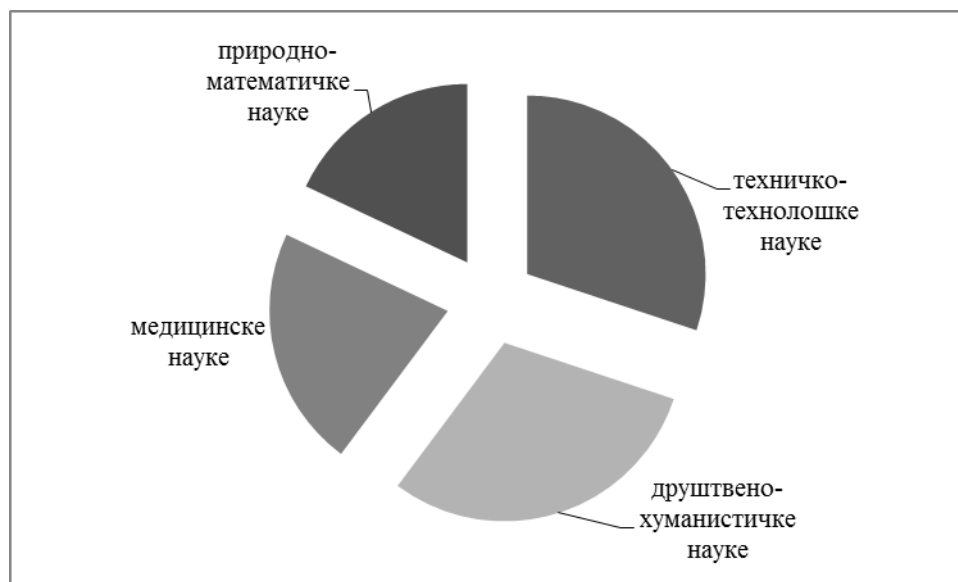
Трећи важан сегмент реорганизације јавног финансирања науке у Србије јесте финансирање развоја истраживача, имајући у виду да је 98% истраживача 2012. године било запослено у државном сектору или сектору високог образовања. Постојећом регулативом²²⁷ прописано је да истраживачи са државних високошколских установе могу да бити ангажовани највише са 8 истраживач месеци годишње на свим пројектима Министарства науке, док истраживачи са института могу бити ангажовани највише 12 истраживач месеци. Чланом 4. Програма усавршавања кадрова за научноистраживачки рад за период 2012-15. године²²⁸ предвиђено је да Министарство надлежно за научноистраживачку делатност финансира учешће истраживача на научним скуповима, боравак страних истраживача у Србији као и завршну обраду докторских дисертација и постдокторско усавршавање.

Развој истраживача је веома важан сегмент И&Р политике, имајући у виду да образовање одговарајућих профила истраживача траје годинама, односно да су ефекти сваке одлуке присутни дужи период. Током школске 2013-2014. године, на државним факултетима у Србији је студирало 9.489 студената. У односу на број акредитованих места, најатрактивније су биле медицинске науке на којима је попуњено 85% места на докторским студијама, а потом следе друштвено-

²²⁷ Министарство науке и технолошког развоја, Акт број 451-01-968/2010-01 од 20. маја 2010. године "Акт о избору, вредновању и финансирању Програма основних истраживања, Програма истраживања у области технолошког развоја, Програма суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програма обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад за циклус истраживања у периоду 2011 – 2014", (2010), Београд

²²⁸ Министарство просвете и науке, Акт број 451-03-3899/2011-14 од 22. новембра 2011. године "Програм усавршавања кадрова за научноистраживачки рад за период 2012-2015. године", (2011), Београд

хуманистичке науке где је у школској 2013-2014. години попуњено 79% акредитованих места. Значајно мање интересовање студената исте школске године је постојало за техничко-технолошке и природно-математичке науке, на којима је попуњено 56% акредитованих места.



Графикон 32. Број студената докторских студија на државним факултетима, школска 2013-2014. година

извор: Докторске студије у Србији, (2014), Национални савет за високо образовање и Национални савет за научни и технолошки развој, Конференција универзитета Србије – КОНУС, Београд, стр. 43

Развој истраживача подразумева континуирано праћење тенденција уписа студената на докторске студије и фокус на научне дисциплине препознате у оквиру специјализације Србије за И&Р. Укљученост Србије у европске оквирне програме за И&Р омогућава мобилност истраживача, што обухвата и долазак страних научника у Србију, али и одлазак домаћих истраживача у иностранство. У овом случају, веома је важно обезбедити услове за повратак домаћих истраживача у Србију након завршеног усавршавања у иностранству, односно креирање повољног амбијента за развој истраживачких каријера у Србији.

Израда детаљног регистра истраживача, заједно са прегледом расположиве истраживачке инфраструктуре представља основни предуслов за дефинисање научних области у којима Србија жели да се специјализује.

Коначно, редефинисање јавног финансирања И&Р у Србији захтева и континуирано праћење индикатора за мерење ефеката И&Р политике и уложених средстава – овакве индикаторе ЕУ већ користи у оквиру годишњег извештаја Innovation Union Scoreboard²²⁹ (запосленост у брзорастућим фирмама иновативних сектора, запосленост у производним и услужним делатностима које се базирају на знању, учешће извоза средње и високо-технолошких производа у трговинском билансу, учешће прихода од продаје лиценци и патената у иностранству у БДП-у). Поменути индикатори су важни, јер једино јасно постављени циљеви финансирања И&Р и праћење индикатора њиховог испуњавања омогућавају благовремене корективне акције. У супротном, наставиће се досадашња пракса издвајања значајних сума у науку (улагања у И&Р 2012. године су скоро достигла 1% БДП-а) без постизања очекиваних ефеката и у академској и у пословној заједници.

Подстицање приватног финансирања И&Р

Структуру привреде Србије карактерише доминација учешћа неразмљивих сектора, који запошљавају 55% радника, стварају 58% укупних прихода и у којима послује 76% предузећа према подацима Агенције за привредне регистре за 2012. годину²³⁰. Како су скоро 90% свих предузећа у Србији микро предузећа која запошљавају мање од 10 радника²³¹, може се закључити да привреду Србије чине мањи број великих компанија које могу да улажу у И&Р и велики број мањих фирми, углавном окренутих неразмљивим активностима, што не погодује развоју праксе улагања у И&Р, услед ограничених могућности обезбеђивања потребних

²²⁹ за више о Innovation Union Scoreboard погледати

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm

²³⁰ Саопштење о пословању привреде у Републици Србији у 2012. години - упоредни подаци из финансијских извештаја за 2011. и 2012. годину, (2013), Агенција за привредне регистре, Београд, прилог 2

²³¹ Ibid., p. 5

финансијских средстава и одговарајућих радника. Међутим, емпиријска анализа 100 српских компанија које су 2010. године оствариле највеће нето добитке је показала да ни успешне велике компаније у Србији не улажу у људски и структурни капитал, већ своје одличне резултате додују пре свега финансијском и физичком капиталу²³².

Према Кварталном монитору²³³ *"рецесија у Србији је резултат унутрашњих фундаменталних фактора као што су лош привредни амбијент и растући макроекономски ризици"*, а *"реформе привредног система и фискална консолидација неопходни су услови за покретање опоравка привредне активности на дугорочно одрживим основама"*. Неповољно пословно окружење, низак ниво инвестиција и њихова ниска ефикасност, низак ниво извозне конкурентности и неповољна секторска структура привреде посебно негативно утичу на развој предузетничког сектора у Србији²³⁴.

Јасно је да ниво приватног улагања у И&Р није само пословна одлука сваког предузећа појединачно, већ такође и ефекат дубоких структурних проблема српске економије. Последица је стагнација технолошке интензивности привреде Србије и доминација ниско и средње-ниских технолошких подсектора у којима ради 77% свих запослених, послује 90% предузећа и креира се 79% новостворене вредности²³⁵.

Анализа²³⁶ структуре извоза Србије указује да су 2009. године 70% извоза чинили производи ниске и средње сложености и пољопривреда, док се 2013. године удео ова три сектора у укупном извозу смањило на 60%. Извоз производа високе сложености у овом периоду стагнира на 14-15%. У истом периоду од 2009-2013. године, број

²³² Janošević, S. et al, (2013), Intellectual Capital and Financial Performance in Serbia, *Knowledge and Process Management*, Volume 20, Issue 1, pp. 1–11

²³³ Квартални монитор економских трендова и политика у Србији, бр. 38, (2014), ФРЕН, Београд, стр. 6

²³⁴ Filipovic, M. et al., (2015), "Development of Entrepreneurial Sector as the Basis for Strengthening Competitiveness", *Ekonomika preduzeća*, Vol. 63(1-2), pp. 209-212

²³⁵ Извештај о развоју Србије 2012. (2013), Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе Републике Србије, стр. 13

²³⁶ Serbia's real sector performance: Exhibited competitiveness by Size, Industry and Regions, (2014), CEVES, Beograd, p. 40

регистрованих високотехнолошких предузећа се смањило за 16,7% а вишетехнолошких за 5,9%. Са друге стране, број регистрованих средње-нискотехнолошких предузећа је остао исти, а нискотехнолошких се смањило за 5,4%²³⁷.

Пред Србијом се налази избор да ли да настоји да кроз раст продуктивности и смањивање трошкова унапреди своју конкурентност у сегменту производа ниске и средње сложености и пољопривреде, који годинама доминирају у извозу, или да покуша да развија делатности које се базирају на знању. Уколико се изабере структурне промене у смеру стварања привреде засноване на знању, за резултате активности покренутих данас потребно је сачекати 5-7 година²³⁸.

Приликом разматрања могућих стратегија реиндустријализације Србије, важно је имати у виду и развојну улогу сектора услуга а не само реалног сектора, а такође и применити концепт креативизације који *"значи ослобађање индустрија од традиционалних сировинских обележја и преусмеравање у правцу успостављања разгранатих производних структура у којима основне елементе чине прерада аграрних и индустријских сировина у добра и услуге са значајним креативним садржајем"*²³⁹. Другим речима, у производне факторе потребно је уврстити и креативност у најширем смислу²⁴⁰.

Анкета 1000 предузећа коју редовно спроводи УСАИД Пројекат за боље пословање је показала да 2013. године 65% анкетираних предузећа није очекивало увођење нових производа, док свега 7% анкетираних предузећа извози у земље бивше

²³⁷ Филиповић, М. и др., (2015), "Могућности за остваривање одрживог развоја у Србији", *Економски видици*, год. XX, бр. 4, стр. 401-411

²³⁸ Filipović, M., (2012), "Sustainable development of Serbia at the beginning of the 21st century", *Industrija*, Vol. 40, No. 1, p. 144

²³⁹ Рикаловић, Г., Молнар, Д., (2014), "Стратегија креативизације као могући начин ревитализације, опоравка и развоја Србије", у Оцић, Ч., (уред.), *Могуће стратегије развоја Србије*, Економски зборник, Књига XIII, Српска академија наука и уметности, Београд, стр. 390-392

²⁴⁰ Рикаловић, Г., (2010), "Развојна и економска политика и креативни капитал", *Школа бизниса*, бр. 2, стр. 29

Југославије или друге државе²⁴¹. Поменутом Анкетом утврђено је да је свега 10% анкетираних предузећа тражило банкарске кредите, а готово сви анкетирани су као главну препреку за задуживање издравијили висину каматних стопа и накнада, док су средства обезбеђења и девизна клаузула приликом одобравања кредита наводе као следеће значајне препреке²⁴². Са друге стране, већина предузећа у Србији не користи ни алтернативне начине финансирања – 65% предузећа није уопште или углавном није упознато са могућностима финансирања путем фондова ризичног (предузетног) капитала и private equity фондова²⁴³.

Такође, административни трошкови у Србији за стандардно предузеће годишње износе преко 3.000 евра²⁴⁴ што уз често дуге и компликоване бирократске процедуре значајно дестимулише предузећа да евентуалне инструменте државне подршке заиста и користе.

Постојећи пословни амбијент и ниво привредних активности у Србији не само да не подстичу улагања у И&Р, већ онемогућавају анализу текућих и будућих потреба за И&Р и отежавају дефинисање стратешких праваца и приоритета научно-истраживачког сектора у Србији у дужем року. У условима растуће неликвидности и борбе за опстанак, предузећа најлакше одустају од инвестиција чији резултати нису видљиви већ у кратком року и који нису потпуно извесни, а управо неизвесност и дугорочност карактерише финансирање И&Р. Мањак интересовања привреде за иновације и трансфер технологије даље утиче и да оваква предузећа нису адекватан партнер научној заједници нити су способна да јасно артикулишу истраживачке програме који би били од значаја за комерцијалну употребу.

²⁴¹ Пословна анкета: Србија 2013, (2013), УСАИД Пројекат за боље услове пословања, Београд, стр. 7-14

²⁴² Ibid., pp. 32-33

²⁴³ Ерић, Д. и др., 2012., *Финансирање малих и средњих предузећа у Србији*, Институт економских наука и Привредна комора Србије, Београд, стр. 76

²⁴⁴ Према студији Мерење административних трошкова у Републици Србији, (2013), УСАИД Пројекат за боље услове пословања, Београд, стандардно предузеће за административне трошкове је 2010. године издвајало 326.949 динара, а 2012. године 350.409 динара – преузето 02. марта 2014. године са линка

http://www.bep.rs/images/gallery/2013_12_24/USAID%20Business%20Enabling%20Project%20SCM.pdf

Иако према Анкети Републичког завода за статистику, у Србији свих 100% предузећа користи рачунар, а 99,6% предузећа има Интернет прикључак, коришћење информационо-комуникационих технологија за унапређење пословања још увек није достигло значајнији ниво - 40,2% предузећа која имају Интернет прикључак наручивала су током 2012. године производе/услуге путем Интернета, односно само 20,9% предузећа која имају Интернет прикључак су током 2012. примала поруџбине (изузев е-маил поруџбина) путем Интернета²⁴⁵.

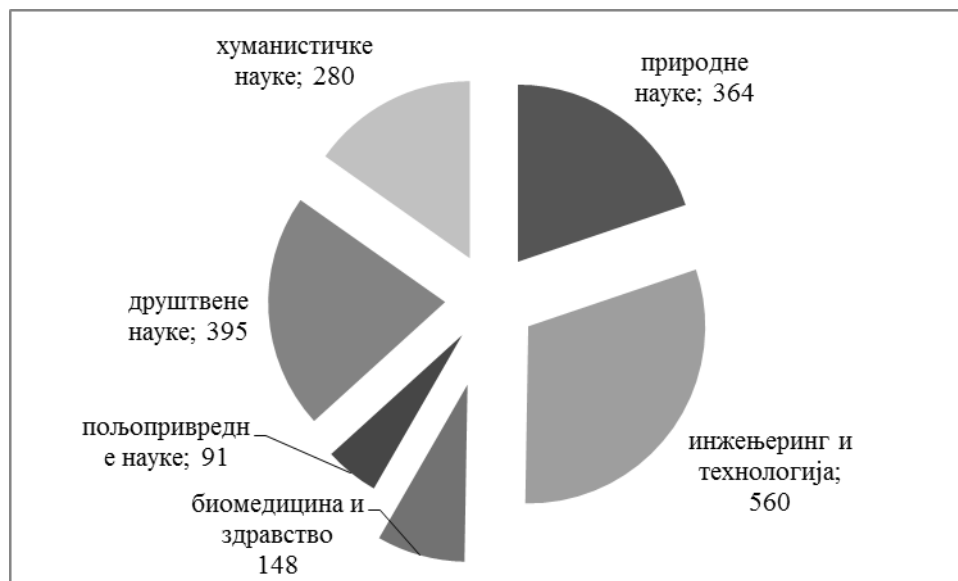
Низак апсорпциони капацитет српских предузећа за увођење нових технологија потврђује и истраживање²⁴⁶ каријера доктора наука у Србији у 2011. години, према којем је од 15.814 доктора наука, њих 11,6% односно 1.838 је било запослено у пословном сектору. Имајући у виду да су привредна друштва и предузетници у Србији 2011. године запошљавали укупно 1.056.630 радника²⁴⁷, доктори наука су чинили тек 0,17% укупно запослених. На апсорпциони капацитет привреде неповољно утиче и одсуство едукације – свега 25,28% запослених је 2011. године учествовало у формалном или неформалном образовању²⁴⁸.

²⁴⁵ Употреба информационо-комуникационих технологија у Републици Србији, 2013 (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр. 10-12

²⁴⁶ Каријере доктора наука, 2011, (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр. 17

²⁴⁷ Саопштење о пословању привреде у Републици Србији у 2011. години - упоредни подаци из финансијских извештаја за 2010. и 2011. годину, (2012), Агенција за привредне регистре, Београд, прилози 2 и 8

²⁴⁸ Анкета о образовању одраслих, 2011, (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр. 13



Графикон 33. Доктори наука у Србији запослени у пословном сектору према научним областима, 2011. год.

Извор: Каријере доктора наука, 2011, (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр. 17

Доктори наука у предузећима обезбеђују не само успостављање веза са научним институцијама, већ и лакше усвајање знања, идеја и технологија и њихову трансформацију у производе, односно услуге, а такође доприносе и расту продуктивности предузећа. Међутим, поред доктора наука за апсорпциони капацитет фирме је веома важан и развој осталих запослених, што обухвата тренинге и едукацију, као и усвајање различитих вештина потребних за унапређено обављање пословних активности предузећа.

Приликом дефинисања мера за подстицање приватног улагања у И&Р, потребна је пажљива анализа циљне групе предузећа. Већ је констатовано да у српској привреди доминирају микро предузећа, где један део свакако нема амбиције да расте и развија се, већ се задовољава опстанком на тржишту и самим тим није заинтересован за И&Р. Такође, нису сва предузећа једнако важна у контексту стварања нових радних места – брзорастуће фирме су много значајније, те се морају налазити у фокусу креатора економске политике. На крају, значајна је разлика да ли циљну групу

предузећа чине фирме трајно опредељене да спроводе и примењују резултате И&Р или се ради о привредницима који се И&Р баве неплански и стихијски.

Како би се помогло динамичније улагање у И&Р брзорастућих фирми или фирми трајно заинтересованих за трансфер технологије, важан сегмент државне подршке привреди би било премошћавање јаза у финансирању који се јавља између завршетка истраживања на факултетима и институтима и пуне комерцијалне примене резултата.

Табела 30. Област државне подршке предузећима у сегменту улагања у И&Р

	јавно финансирање	државна финансијска подршка предузећима	приватно инвестирање
основно истраживање	+++++		
примењено истраживање	++++	+	
експериментални развој	+	++++	
провера концепта (изводивости)		+++++	
израда прототипа		++++	+
тест фаза		+++	++
комерцијална производња			+++++

Уобичајени државни подстицаји за приватно улагање у И&Р обухватају зајмове и бесповратна средства за спровођење И&Р, било самостално било у сарадњи са академским институцијама. Износ бесповратних средстава у апсолутном износу уобичајено расте са растом спремности изласка производа (насталог као резултат И&Р) на тржиште. Међутим, по правилу се од предузећа очекује одређено суфинансирање које је веће уколико је производ (настао као резултат И&Р) спремнији за тржиште, чиме учешће бесповратног финансирања релативно опада у укупним трошковима пројекта.

Један од најпознатијих програма подршке И&Р пословног сектора јесте SBIR програм²⁴⁹ (Small Business Innovation Research) који Федерална влада САД одобрава америчким малим и средњим предузећима. Циљ SBIR програма је подстицање комерцијализације И&Р и високо-технолошких иновација, а програм се састоји из три фазе:

- у оквиру фазе 1 одобрава се до 150 хиља УСД по пројекту, у трајању од 6 месеци, како би се извршила анализа изводљивости и комерцијалног потенцијала И&Р активности
- у оквиру фазе 2 највећи износ додељених бесповратних средстава је 1 мил УСД, а очекивано трајање пројекта је 2 године. За конкурисање за средства из ове фазе неопходно је претходно спровођење активности кроз фазу 1
- фаза 3 не обезбеђује бесповратна средства, већ поједине федералне агенције могу да кроз процесе јавних набавки за Владу САД наручују производе или услуге настале као резултат претходних фаза

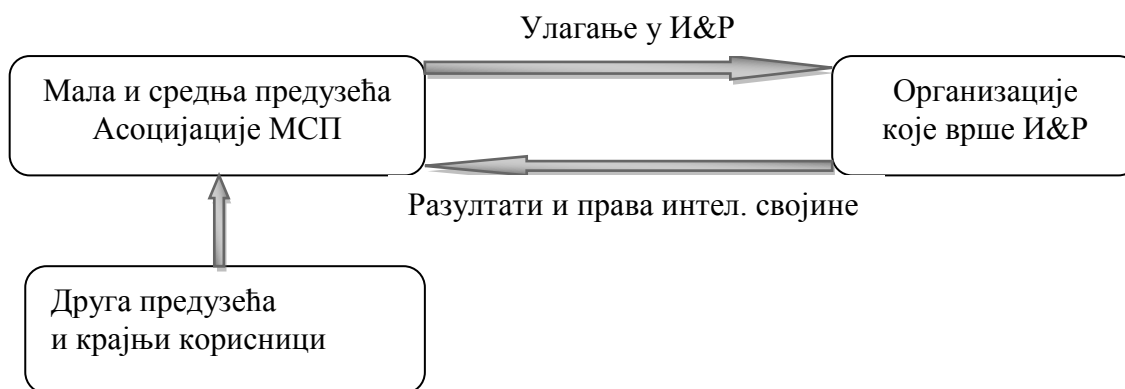
За разлику од SBIR програма који је намењен превасходно малим и средњим предузећима, програм STTR (Small Business Technology Transfer) обезбеђује финансијску подршку партнерствима јавног и приватног сектора, односно непрофитним И&Р институцијама и предузећима. Како би се унапредила конкурентност малих предузећа посебно у сегменту технологије, у САД је креиран још један програм – FAST (Federal and State Technology Partnership).

У 7ОП Европска унија је између осталог предвидела инструмент "Истраживање у корист малих и средњих предузећа" за који је у периоду 2007-2013. године издвојено 1,336 млрд ЕУР²⁵⁰. За учешће у пројекту била су потребна најмање 3 мала и средња предузећа из 3 различите земље чланице ЕУ или земље придружене програму 7ОП и барем 2 организације које врше И&Р (пре свега научно-технолошке организације, али и високо-технолошка предузећа).

²⁴⁹ преузето 14. марта 2015. године са <http://www.sbir.gov/about/about-sbir>

²⁵⁰ преузето 11. новембра 2014. године са http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html

У зависности од предвиђених активности у пројекту, Европска унија је обезбеђивала покривање насталих трошкова и до 100% (трошкови И&Р активности су надокнађивани 50-75%, у зависности од правне форме лица која су учествовала у пројекту). Мала и средња предузећа су кроз пројекат захтевала одређене И&Р активности, које су дефинисане као заједничка потреба свих апликаната. Организације које спроводе И&Р би извршиле тражене активности, резултате и права интелектуалне својине испоручиле малим и средњим предузећима – учесницима у пројекту, а Европска комисија је плаћала трошкове спроведеног И&Р.



Графикон 34. Ток средстава и информација инструмента "Истраживање у корист малих и средњих предузећа"

извор: Европска комисија

Међутим, како је ефекат овог инструмента процењен као недовољан, Европска унија је следила пример САД и програма SBIR/STTR. У оквиру програма Хоризонт 2020, у периоду 2014-2020. године, у Европској унији покренут је Инструмент за мала и средња предузећа²⁵¹, чији је укупан седмогодишњи буџет око 3 млрд ЕУР, а намењен је високотехнолошким предузећима чије иновације имају висок потенцијал комерцијализације. Попут SBIR програма у САД, и Инструмент за мала и средња предузећа обезбеђује подршку за три фазе:

²⁵¹ преузето 28. марта 2015. године са <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/sme-instrument>

1. анализа техничке изводљивости и комерцијалног потенцијала предложене иновације, предвиђена дужина трајања пројекта је 6 месеци, а по пројекту се одобрава 50 хиљ ЕУР бесповратних средстава
2. развој иновације, израда прототипа, развој пилот постројења и слично, предвиђено трајање пројекта је између 1 и 2 године, а по пројекту се одобрава између 500 хиљ и 2,5 мил ЕУР бесповратних средстава
3. комерцијализација – у овој фази Европска унија не обезбеђује финансијску подршку, већ апликанта повезује са приватним инвеститорима

Процена је да ће прва група од 155 одобрених пројеката у оквиру Инструмента за мала и средња предузећа створити барем 12.000 нових радних места до 2020. године (просечно 77 нових радних места по пројекту), а нових 115 производа, 81 процеса и 68 услуга који ће настати спровођењем ових пројеката ће допринети креирању 17 млрд ЕУР кумулативног промета до 2020. године²⁵². Другим речима, свако ново радно место настало захваљујући оваквој бесповратној подршци Европске уније у просеку "кошта" 645 ЕУР, а сваки евро бесповратне подршке Европске уније ће у наредних 6 година у просеку створити 2.193 ЕУР кумулативног промета.

Поменути примери добре праксе из САД и Европске уније могу бити примењени на идентичан начин и у Србији. На пример, Агенција за страна улагања и промоцију извоза Републике Србије (СИЕПА) је у периоду од 2006-2014. године у циљу подстицања конкурентности и интернационализације српске привреде утрошила 654 мил динара, а укупан број корисника ових средстава је премашио 1.700²⁵³.

Једна од активности која се рефундирала у оквиру програма СИЕПА за подстицање конкурентности и интернационализације српске привреде је и дизајн и израда новог

²⁵² преузето 28. марта 2015. године са <https://ec.europa.eu/easme/en/news/expected-impact-first-sme-instrument-projects-12000-jobs-and-17-bn-turnover>

²⁵³ преузето 1. априла 2015. године са <http://siepa.gov.rs/sr/index/finansiranje/podrska-za-izvozna-preduzeca/siepa-dodela-bespovratnih-sredstava/>

промотивног материјала²⁵⁴: у прва три круга учешће додељених средстава за ову намену је износило 25,6% укупно додељених средстава, у 4-6. кругу 58,3% укупно додељених средстава, у 7-8. кругу 18,9% додељених средстава, у 9-10. кругу 15,6% додељених средстава, у 11-13. кругу 4,1% додељених средстава и у 14. кругу 9,2% укупно додељених средстава.

Како нису доступни подаци о висини средстава додељених у сваком кругу, није могуће урадити тачну калкулацију износа додељених бесповратних средстава СИЕПА за дизајн и израду новог промотивног материјала. Према објављеним информацијама, просечно учешће подршке за ову активност је око 24% по кругу, односно укупно око 160 мил динара у апсолутном износу у периоду 2006-2013. године, што према просечном курсу НБС за 2013. годину износи око 1,4 мил ЕУР.

Полазећи од претпоставке да је у периоду 2006-2013. године СИЕПА усмерила 1,4 мил ЕУР на финансирање иновативних пословних идеја српских предузећа, попут SBIR програма САД или Инструмента за мала и средња предузећа ЕУ, уместо на дизајн и израду промотивног материјала, ових 1,4 мил ЕУР су могли да креирају нових 2.168 радних места и преко 3 млрд ЕУР кумулативног промета у шестогодишњем периоду²⁵⁵.

Ефекат трошења средстава СИЕПА на подстицање српског извоза би свакако био и већи да је поменутих 1,4 мил ЕУР потрошено по угледу на инструмент ЕУ "Истраживање у корист малих и средњих предузећа", односно да је групама предузећа која имају сличне потребе за И&Р обезбеђено финансирање И&Р активности којима би они могли да унапреде своје производне процесе и повећају конкурентност на међународном тржишту.

²⁵⁴ преузето 1. априла 2015. године са <http://siepa.gov.rs/sr/index/finansiranje/podrska-za-izvozna-preduzeca/siepa-dodela-bespovratnih-sredstava/statisticki-pregled-rezultata.html>

²⁵⁵ коришћене су процене ефеката трошења бесповратних средстава ЕУ кроз Инструмент за мала и средња предузећа

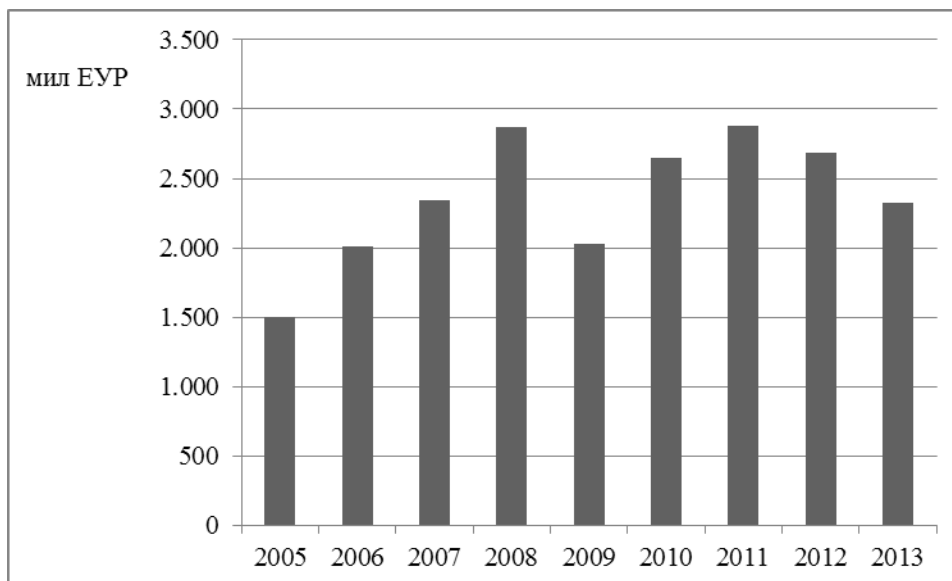
Један од новијих начина подстицања И&Р у предузећима јесте и давање предности иновативним производима у поступцима јавних набавки. Јавне набавке иновативних решења се сматрају нарочито погодним у областима здравствене заштите, грађевинарства, управљања отпадом, транспортом, јер са једне стране решавају питања друштвених изазова који су нарочито важни у овим сегментима, а са друге стране омогућују предузећима да скрате време од И&Р до комерцијализације и изласка на тржиште²⁵⁶. Иновативне јавне набавке такође и убрзавају И&Р, подстичу ширење резулата И&Р, усмеравају И&Р у правцу друштвених потреба и смањују ризик од неуспешне комерцијализације.

У периоду 2005-2013. године, у Србији је на јавне набавке потрошено 21,3 млрд ЕУР²⁵⁷. Усмеравање само 1% вредности јавних набавки на иновативне производе би српској привреди просечно годишње обезбеђивало 23,6 мил ЕУР, односно скоро 213 мил ЕУР укупно за посматраних 9 година.

Примена додатних критеријума како би се фаворизовали иновативни производи у поступцима јавних набавки би свакако креирала одређене изазове, пре свега због недостатка капацитета за спровођење иновативних јавних набавки, посебно на нивоима локалних самоуправа. Међутим, корист за домаћа предузећа од улагања у И&Р, освајања нових технологија и увођења нових производа је свакако немерљива.

²⁵⁶ European Commission, (2014), *Public Procurement as a Driver of Innovation in SMEs and Public Services*, Brussels, pp. 12-13

²⁵⁷ на основу података из Извештаја о јавним набавкама у Републици Србији за период 01.01.2013-31.12.2013. године, (2014), Управа за јавне набавке Републике Србије, Београд, стр. 2



Графикон 35. Вредност јавних набавки у Србији, у периоду 2005-2013. године, у млрд ЕУР

извор: Извештај о јавним набавкама у Републици Србији за период 01.01.2013-31.12.2013. године, (2014), Управа за јавне набавке Републике Србије, Београд, стр. 2

Један од начина да се приватни сектор у Србији подстакне на веће улагање у И&Р јесте и одобравање различитих пореских олакшица, при чему је посебно важно водити рачуна о положају малих и средњих предузећа – критеријуми за стицање права на пореске олакшице не смеју бити превисоки, односно достижни само за велике компаније.

Приликом подстицања И&Р, веома је важно и поштовање прописа који се односе на државну помоћ, како би се избегло да се услед одобравања државне помоћи наруше правила заштите конкуренције²⁵⁸. Према Извештајима о додељеној државној помоћи у Републици Србији које објављује Комисија за контролу државне помоћи Републике Србије²⁵⁹, претходних година субвенције су биле једини инструмент доделе државне

²⁵⁸ Контрола државне помоћи, која није изричито забрањена али је дозвољена само под одређеним прецизно дефинисаним условима, обавеза је која произилази из Споразума о стабилизацији и придруживању Србије и ЕУ и потребе за усаглашавањем са правним тековинама ЕУ.

²⁵⁹ Извештај о додељеној државној помоћи у Републици Србији 2012. године, (2013), Комисија за контролу државне помоћи, Министарство финансија, Београд, преузето 06.01.2014. са линка <http://www.mfin.gov.rs/pages/issue.php?id=7322>

помоћи за истраживање и развој: 2010. године одобрено је 17 мил динара, 2011. године 83 мил динара, а 2012. године 9 мил динара државне помоћи.

Унапређење веза науке и привреде у циљу информисања, трансфера технологије и комерцијализације И&Р

Без обзира да ли је реч о великом предузећу или о малом бизнису, сарадња науке и привреде доноси корист обема странама. Предузећа добијају флексибилан приступ ресурсима за И&Р које могу ангажовати по потреби, док факултети и институти добијају додатне приходе.

Кључни изазов за привреду је идентификација одговарајућег извора експертизе, а потом како да стечено знање искористе за унапређење пословних перформанси. У Србији постоји читав низ посредника, односно организација чије активности између осталог обухватају и повезивање науке и привреде: центри за трансфер технологије, пословно-технолошки инкубатори, научно-технолошки паркови, привредне коморе, регионалне развојне агенције.

У Регистру привредних друштава за инфраструктурну подршку иновационој делатности, који се води у Министарству просвете, науке и технолошког развоја, у априлу 2015. године било је регистровано 6 пословно-технолошких инкубатора и 3 научно-технолошка парка²⁶⁰.

Први Центар за трансфер технологије је успостављен крајем 2010. године у оквиру Универзитета у Београду, а потом је уследило отварање Центра у оквиру Универзитета у Нишу. Имајући у виду дужину пословања постојећих Центара, као и да преостала три државна универзитета још увек немају своје Центре за трансфер технологије, јасно је да овакавом виду подршке повезивања науке и привреде тек предстоји развој.

²⁶⁰ преузето 3. априла 2015. године са http://www.mpn.gov.rs/images/content/Inovaciona_delatnost/rpdip_14.pdf

Национална агенција за регионални развој (НАРР) је настала 2009. године на темељима некадашње Републичке агенције за развој малих и средњих предузећа и предузетништва. На идентичан начин регионалне агенције/центри за подршку малим и средњим предузећима и предузетницима су претворене у регионалне развојне агенције (РРА). У априлу 2015. године републичка мрежа регионалних развојних агенција се састојала од 17 агенција²⁶¹, које акредитује и координира Национална агенција за регионални развој.

НАРР и РРА пружају подршку предузетништву, попут подршке развоју конкурентности МСПП, подршке развоју иновативних кластера и обезбеђивања алата за дијагностификовање иновативности. Међутим, фокус НАРР и РРА је ипак на регионалном развоју, те су њихове активности повезивања науке и привреде по правилу искључиво информативне, а због ограничених буџетских средстава зависе од одобрених пројеката међународних донатора.

Прва привредна асоцијација у Србији, под називом "Трговачки одбор", је основана 1857. године. Данас, националну асоцијацију привредника представља коморски систем Србије, који обухвата Привредну комору Србије, привредне коморе Војводине и Косова и Метохије, Привредну комору Београда и 16 регионалних привредних комора²⁶².

Привредна комора Србије (ПКС) пружа разноврсне услуге привредницима заинтересованим за трансфер технологије и комерцијализацију резултата И&Р²⁶³:

²⁶¹ преузето 3. априла 2015. године са <http://narr.gov.rs/index.php/Izdvajamo/Mrezha-regionalnih-razvojnih-agencija> Регионалне развојне агенције које у априлу 2015. године имају акредитацију су смештене у следећим градовима Србије: Београд, Врање, Зајечар, Зрењанин, Краљево, Крагујевац, Крушевац, Лајковац, Лесковац, Лозница, Ниш, Нови Пазар, Нови Сад, Пожаревац, Рума, Суботица и Ужице

²⁶² преузето 3. априла 2015. године са <http://www.pks.rs/ONama.aspx?id=128&p=2&> Регионалне привредне коморе се налазе у следећим градовима: Ваљево, Зајечар, Зрењанин, Кикинда, Крагујевац, Краљево, Крушевац, Лесковац, Ниш, Нови Сад, Панчево, Пожаревац, Сомбор, Сремска Митровица, Суботица и Ужице

²⁶³ преузето 3. априла 2015. године са <http://www.pks.rs/ONama.aspx>

- Центар за иновације ПКС је у сарадњи са Министарством просвете, науке и технолошког развоја развио Базу података о иновацијама и технологијама, а такође је и дугогодишњи партнер Министарства у организацији такмичења за Најбољу технолошку иновацију. Центар организује разноврсне бесплатне обуке за истраживаче и иноваторе, активан је у промовисању иновационог потенцијала и интелектуалног капитала Србије у иностранству, а кроз учешће у међународним пројектима развија сопствене капацитете за подршку у трансферу знања.
- Центар за ЕУ интеграције ПКС од 2007. године промовише могућности учешћа домаћих предузећа у И&Р пројектима које финансира Европска унија. Од 2009. године, на предлог Министарства просвете, науке и технолошког развоја, представник Центра за ЕУ интеграције је национална контакт особа за мала и средња предузећа за 7ОП, односно Хоризонт 2020. Центар континуирано организује Инфо дане, радионице и тренинге како би се расположива средства ЕУ искористила у што већем износу.

Да би се унапредила ефикасност повезивања науке и привреде, неопходна је израда регистра истраживача и база истраживачке инфраструктуре у Србији, као и база текућих истраживачких пројеката који се спроводе у домаћим научно-истраживачким организацијама. Наиме, успостављање поменутих база би омогућило динамичније активности и постојећих универзитетских Центара за трансфер технологије и коморског система Србије.

Потенцијал коморског система је неспоран – национална покривеност целе територије Србије и свих привредних делатности омогућава квалитетну анализу потреба привреде за И&Р и иновацијама као својеврсну "тражњу" И&Р. Ове информације су нарочито важне за министарство надлежно за науку у поступку дефинисања приоритета за јавно финансиране И&Р.

Међутим, неопходно је располагање релевантним информацијама о "понуди" И&Р, то јест о истраживачима, истраживачкој опреми, пројектима, резултатима И&Р, како би се дефинисале адекватне циљне групе предузећа и предузеле адекватне активности подршке. На овај начин, привредне коморе би могле да "понуду" целокупног И&Р система Србије из одређене области приближе регионима у којима су дате области заступљене.

Развој нових начина повезивања науке и привреде подразумева успостављање центара за проверу концепта, посебних институција за дисеминацију резултата И&Р и слично, а у складу са потребама заинтересованих страна. Како у привреди Србије доминирају мала и средња предузећа, важно је да фокус развоја модалитета повезивања науке и бизниса буде пре свега на задовољавању потреба управо малих и средњих предузећа.

Развој међународне сарадње у сегменту И&Р

У периоду од 2007. до 2013. године средства ИПА су коришћена и за плаћање дела котизације коју је Република Србија морала обезбедити како би правна и физичка лица из Србије могла учествовати у 7ОП. Међутим, средства из ИПА се неће моћи користити за покривање дела контрибуције за учешће у Програму Хоризонт 2020, што значи да ће српски учесници морати много динамичније да конкуришу за средства Хоризонта 2020 како нето ефекат нашег учешћа не би био негативан.

У Евалуацији учешћа Србије у програмима ЕУ у периоду 2007-2013. године²⁶⁴ наводи се "*општи закључак да се учешће Србије у 7ОП може сматрати успешним, релевантним и оправданим*". Имајући у виду да је констатовано да су све националне контакт особе за 7ОП ове активности вршиле заједно са својим текућим радним обавезама (већина националних контакт особа је била запослена у Министарству

²⁶⁴ Evaluation of participation of the Republic of Serbia in the EU programmes in the period from 2007-2012, преузето 20. марта 2015. године са http://www.evropa.gov.rs/Documents/Home/DACU/5/194/Evaluacija%20EU%20programa%202007_2012_Final.pdf, pp. 17-21

просвете, науке и технолошког развоја, једна у Привредној комори Србије и једна на Универзитету у Новом Саду), препорука Евалуације је да се у периоду 2014-2020. године за програм Хоризонт 2020 националне контакт особе фокусирају само на подршку заинтересованима за учешће у програму Хоризонт, односно да буду ослобођене осталих задатака. Неопходно је и повећање броја националних контакт особа, како би се омогућило да једна национална контакт особа покрива 1-2 области у програму Хоризонт (евидентирани су примери једне националне контакт особе која је у 7ОП покривала чак 4 области, што временом слаби подршку заинтересованим истраживачима и привредницима). Континуирана едукација националних контакт особа и наставак умрежавања са националним контакт особама из других земаља су такође неопходни.

На заинтересованост потенцијалних српских учесника програма Хоризонт 2020 свакако би позитивно утицало постојање јавно доступне базе о успешним српским апликантима. Оваква база би подстакла размену искуства и знања и промовисање добрих пракси. Како се са процесом приступања Србије Европској унији очекује повећавање расположивих програма и фондова ЕУ, у циљу поједностављења приступа свим подацима потребним за аплицирање (без обзира да ли је апликант истраживач, научно-истраживачка организација или предузеће) потребно је успоставити јединствен систем информисања.

Јединствени национални систем информисања би обухватио све националне контакт особе не само за Хоризонт 2020, већ и за друге програме и фондове ЕУ, као и све субјекте који на било који начин пружају подршку у аплицирању за средства ЕУ – привредне коморе, регионалне развојне агенције, Центре за трансфер технологије... Најједноставнији и најбржи проток информација се у првој фази развоја може обезбедити успостављањем портала, а у наредним фазама формирањем јединствене организације по угледу на аустријску Агенцију за промоцију истраживања (FFG).

Предузимање свих поменутих мера (редефинисање постојећег модела јавног финансирања И&Р, подстицање приватног финансирања И&Р, унапређење информисања, трансфера технологије и комерцијализације И&Р и развој међународне И&Р сарадње) би омогућило реорганизацију постојећег научно-истраживачког система у Србији.

Трансформисање И&Р система у Србији би обезбедило и измене секторске структуре улагања у И&Р - учешће пословног сектора у финансирању И&Р би расло, а такође би се повећали и износи бесповратних средстава повучених из програма Хоризонт 2020.

Редефинисање постојећег модела јавног финансирања И&Р би повећало ефикасност трошења буџетских средстава и обезбедило адекватан и одржив систем финансирања И&Р. Наиме, није довољно само уложити више јавних средстава у И&Р, већ се та средства требају улагати тако да научне активности на факултетима и институтима креирају нове могућности које се даље могу развијати у предузећима у циљу унапређења постојећих или стварања нових производа и услуга. Другим речима, важан је и пажљив избор приоритета јавних улагања и унапређење активности које олакшавају трансфер технологије и комерцијализацију И&Р, што уз континуирану анализу тржишта И&Р усмерава на потребе тржишта.

V МЕТОДОЛОГИЈА И ДИЗАЈН ИСТРАЖИВАЊА

Како би се проверили ефекти досадашњег улагања у И&Р у Србији, формулисане су хипотезе и извршено је истраживање релевантних учесника у националном научно-истраживачком систему.

1. ДЕФИНИСАЊЕ ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА И ФОРМУЛИСАЊЕ НАУЧНИХ ХИПОТЕЗА

Предмет овог истраживања је прикупљање релевантних података о актуелним улагањима у И&Р у Србији, уочавање евентуалних проблема и диспропорција, дефинисање текућих и будућих потреба за И&Р и идентификација могућности чијом реализацијом ће се створити претпоставке за успостављање адекватног модела финансирања И&Р.

На основу предмета истраживања, дефинисане су следеће хипотезе:

Хипотеза 1 - Научно-истраживачки систем Србије у транзицији одликује низак ниво издвајања средстава за И&Р у односу на достигнути ниво развијености мерено процентуалним учешћем у друштвеном производу;

Хипотеза 2 - Постојећа структура и организација И&Р система није усклађена са потребама привредног и друштвеног развоја земље што проузрокује неадекватну алокацију оскудних средстава за И&Р и продубљује технолошко заостајање Србије у односу на развијене, као и на мале земље исте или сличне величине и нивоа развијености;

Хипотеза 3 - Успостављање стабилног (одрживог) система финансирања који се заснива на балансираном учешћу јавних, приватних и страних извора омогућиће

интензивирање И&Р активности кроз побољшање И&Р инфраструктуре, бољу мотивацију, оспособљавање и мобилност истраживача;

Хипотеза 4 - Оптимална структура учешћа појединих извора финансирања И&Р повећаће интерес за коришћење резултата И&Р и повећати ефикасност уложених средстава;

Хипотеза 5 - Стабилан материјални положај И&Р система ће на средњи и дужи рок омогућити неопходно кадровско подмлађивање, јер ће стимулативно деловати на повећан интерес младих да се професионално оспособљавају и укључију у И&Р активности;

Хипотеза 6 - Успостављање националног модела улагања – финансирања ће на средњи и дужи рок обезбедити реструктуирање И&Р система и интензивирање И&Р активности чији ће резултати подстицајно деловати на развој привреде и друштва.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је подељено у две независне целине:

1. анализа доступних података везаних за И&Р (анализа литературе, званичних статистичких података и других извора о моделима улагања у И&Р) и метод компарације јавног и приватног финансирања И&Р и
2. прикупљање ставова предузећа, као и надлежних у Министарству просвете, науке и технолошког развоја, запослених у научно-истраживачким организацијама и другим релевантним институцијама И&Р система Србије.

Емпиријска провера постављених истраживачких хипотеза је извршена на основу упитника путем којих су спроведене анекете.

Упитник за предузећа је дизајниран у складу са дефинисаним циљем истраживања и састоји се из два дела:

- у првом делу упитника испитаници су се кроз одговоре на питања затвореног типа изјашњавали о нивоу и начинима улагања у И&Р њихових предузећа, познавању подстицајних средстава Републике Србије за спровођење И&Р и активностима и могућностима за сарадњу са домаћим научно-истраживачким организацијама из одговарајуће делатности
- у другом делу упитника испитаници су се изјашњавали о доступности екстерних истраживача и трошковима њиховог ангажовања, доступности потребних финансијских средстава и постојању државне подршке, као и могућностима размене запослених у науци и привреди, доступности екстерне истраживачке инфраструктуре и подстицању учешћа у међународним пројектима. За мерење ставова испитаника коришћена је петостепена Ликертова скала са следећим опцијама: врло мали значај, мали значај, средњи значај, велики значај, врло велики значај.

Основни скуп истраживања и јединице посматрања чинила су привредна друштва и предузетници који су, у складу с прописима којима се уређују рачуноводство и ревизија Агенцији за привредне регистре Републике Србије, доставили редовне годишње финансијске извештаје за 2012. годину.

Истраживање је спроведено у виду анкете на основу репрезентативног, двоетапног квотног узорка. Обим узорка је 150 привредних друштава и предузетника који су Агенцији за привредне регистре доставили редовне годишње финансијске извештаје за 2012. годину. Анкетирање је спроведено у периоду фебруар-април 2014. године на привредним субјектима који су на основу задатих критеријума изабрани из базе података Привредне коморе Србије, као највеће националне пословне асоцијације.

Узорак је алоциран на подручју Републике Србије на нивоу региона НСТЈ 2²⁶⁵, са бројем привредних субјеката по регионима као примарним и оствареним пословним приходом по секторима као секундарним критеријумом за избор привредних субјеката за анектирање.

Табела 31. Број привредних субјеката који су предали годишње финансијске извештаје по регионима Србије 2012. године

Региони	број прив. субјеката
Београд	42.967
Шумадија и Западна Србија	23.247
Јужна и Источна Србија	16.441
Војводина	28.532
Косово и Метохија	649
У К У П Н О	111.836

извор: Саопштење о пословању привреде у Републици Србији у 2012. години - упоредни подаци из финансијских извештаја за 2011. и 2012. годину, (2013), Агенција за привредне регистре, Београд

²⁶⁵ Према Уредби о номенклатури статистичких територијалних јединица (Сл. гласник РС, бр. 109/09 и 46/10), региони у Србији су Београдски регион, Војводина, Шумадија и Западна Србија, Јужна и Источна Србија и Косово и Метохија.

Табела 32. Број привредних субјеката и остварени пословни приход по секторима 2012. године према предатим годишњим финансијским извештајима

		број прив. субјек.	%	посл. прих. прив. субјеката	%
А	Пољопривреда, шумарство и рибарство	3.495	3,13	339.835.312	4,07
Б	Рударство	332	0,30	330.320.826	3,95
Ц	Прерађивачка индустрија	20.692	18,50	2.105.433.575	25,20
Д	Снабдевање ел. енергијом, гасом, паром и климат.	569	0,51	529.777.158	6,34
Е	Снабд. водом, управљ. отпадним водама, контр. процеса	880	0,79	123.119.297	1,47
Ф	Грађевинарство	8.495	7,60	494.278.753	5,92
Г	Трговина на велико и мало, поп. мотор. возила и мотоц.	41.167	36,81	3.093.593.361	37,03
Х	Саобраћај и складиштење	5.873	5,25	490.646.676	5,87
И	Услуге смештаја и исхране	4.397	3,93	56.668.153	0,68
Ј	Информисање и комуникације	4.250	3,80	295.481.111	3,54
К	Фин. делатности и делатност осигурања	1.332	1,19	50.446.902	0,60
Л	Пословање некретнинама	936	0,84	26.809.680	0,32
М	Стручне, научне, иновац. и тех. делатности	12.362	11,05	268.803.106	3,22
Н	Администр. и помоћне услужне делатности	3.147	2,81	81.865.183	0,98
О	Државна управа и одбрана, обав. соц. осигурање	75	0,07	524.281	0,01
П	Образовање	1.259	1,13	6.615.455	0,08
Q	Здравствена и социјална заштита	166	0,15	3.384.050	0,04
Р	Уметност и рекреација	1.263	1,13	43.087.172	0,52
С	Остале услужне делатности	1.145	1,02	12.599.048	0,15
Т	Дел. домаћ. као послодавца	1	0,00	0	0,00
У	Делатн. екстериторијалних орган. и тела	0	0,00	0	0,00
	У К У П Н О	111.836	100,00	8.353.289.099	100,00

извор: Саопштење о пословању привреде у Републици Србији у 2012. години - упоредни подаци из финансијских извештаја за 2011. и 2012. годину, (2013), Агенција за привредне регистре, Београд

Имајући у виду да појединачно гледано, 11 сектора у укупно оствареном пословном приходу има учешће мање од 1%, извршена је агрегација сектора у 7 група.

Табела 33. Предложена агрегација сектора према учешћу у укупно оствареном пословном приходу 2012. године

	%
Пољопривреда, шумарство и рибарство	4,07
Рударство	3,95
Прерађивачка индустрија	25,20
Снабдевање ел. енергијом и водом	7,82
Грађевинарство	5,92
Трговина на вел. и мало, поп. мотор. воз. и мот.	37,03
Остало	16,00
У К У П Н О	100,00

извор: Агенција за привредне регистре, сопствена калкулација аутора

Табела 34. Распоред привредних друштава и предузетника у апсолутном броју по регионима и секторима

Апсолутни број предузећа и структура по секторима		број предузећа по регионима				
		Београд	Шумадија и Западна Србија	Јужна и Источ. Србија	Војводина	Косово и Метохија
	% сектора	42.967	23.247	16.441	28.532	649
Пољопривреда, шумарство и рибарство	4,07	1748	946	669	1161	26
Рударство	3,95	1699	919	650	1128	26
Прерађивачка индустрија	25,20	10830	5859	4144	7191	164
Снабдевање ел. енергијом и водом	7,82	3358	1817	1285	2230	51
Грађевинарство	5,92	2542	1376	973	1688	38
Трговина на вел. и мало, поп. мотор. воз. и мот.	37,03	15913	8609	6089	10567	240
Остало	16,00	6877	3721	2631	4567	104
У К У П Н О	100,00	42.967	23.247	16.441	28.532	649

извор: Агенција за привредне регистре, сопствена калкулација аутора

Табела 35. Распоред привредних субјеката по регионима и секторима у узорку од 150 привредних субјеката²⁶⁶

финално - структура анкете по регионима и делатностима	Београд	Шумадија и Зап. Србија	Јужна и Источна Србија	Војводина	укупно
Пољопривреда, шумарство и рибарство	2	1	1	2	6
Рударство	2	1	1	2	6
Прерађивачка индустрија	15	8	6	10	39
Снабдевање ел. енергијом и водом	5	2	2	3	12
Грађевинарство	3	2	1	2	8
Трговина на вел. и мало, поп. мотор. воз. и мот.	21	12	8	14	55
Остало	9	5	4	6	24
У К У П Н О	57	31	23	39	150

извор: Агенција за привредне регистре, сопствена калкулација аутора

Упитник за српске истраживаче у дијаспори, пријављених у базу Министарства просвете, науке и технолошког развоја, се састојао од два питања – да ли су контактирани од стране домаћих научно-истраживачких организација, и ако јесу да наведу којих. Од укупно 54 научника одговор је доставило њих 22. Анкетирање је обављено у периоду јун-јул 2014. године.

За анкетирање надлежних у Министарству просвете, науке и технолошког развоја коришћен је упитник путем кога су испитаници изјаснили о значају доступности потребних финансијских средстава и постојању државне подршке, ефикасном коришћењу средстава међународног зајма за И&Р, подстицању учешћа у међународним пројектима и подстицању веза науке и привреде. За мерење ставова испитаника коришћена је петостепена Ликертова скала са следећим опцијама: врло мали значај, мали значај, средњи значај, велики значај, врло велики значај.

Имајући у виду да је правац развоја И&Р система у Србији омеђен европским интеграцијама и укључивањем Србије у Европски истраживачки простор, анкетирање надлежних у Министарству просвете, науке и технолошког развоја је

²⁶⁶ Због занемарљивог учешћа у укупном броју привредних субјеката, привредни субјекти из региона Косово и Метохија нису обухваћени у узорку

обухватило националне контакт особе за 7. оквирни програм ЕУ за И&Р (7ОП) - посебно успостављене структуре у свакој земљи чланици ЕУ, као и свим земљама које су се придружиле оквирним програмима за И&Р. Задатак националних контакт особа је да пружају подршку заинтересованима за учешће у оквирним програмима као и истраживачима и научно-истраживачким организацијама и предузећима из Србије којима су одобрени пројекти у оквирним програмима. Националне контакт особе су умрежене како на националном нивоу, тако и на европском, а такође су кроз обезбеђивање повратних информација члановима програмских комитета за оквирне програме укључене и у креирање будућих приоритета ЕУ за све истраживачке области. За потребе ове дисертације, извршено је анкетање 8 националних контакт особа за 7ОП у Србији. Анкетање је извршено током марта 2015. године.

За анализу ставова научно-истраживачких институција о улагањима у И&Р и коришћењу резултата И&Р извршена је анализа студије случаја Факултета за машинство и грађевинарство (ФМГ) у Краљеву, Универзитет у Крагујевцу. ФМГ је дуго низ година веома активан у спровођењу И&Р који се финансирају и из националних и из европских пројеката, при чему се не запостављају ни комерцијални И&Р пројекти:

- у оквиру текућег пројектног циклуса 2011-2014. године које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, ФМГ спроводи 10 пројеката, од чега 2 пројекта припадају основним истраживањима, а преосталих 8 технолошком развоју²⁶⁷,
- ФМГ учествује у следећим пројектима финансираним од стране Европске уније: EUNETIP (Пројекат развоја инфраструктуре високообразовних институција у Србији, за чије спровођење је ЕУ кроз инструмент ИПА наменила 30 мил ЕУР, а координира га Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије), ADRIANUB (Пројекат развоја интелектуалног/људског капитала, креирања одрживе платформе комуникације науке и привреде и тестирања нове методологије сарадње

²⁶⁷ преузето 20. априла 2015. године са <http://www.mfkv.kg.ac.rs/index.php/istrazivanja/nacionalni-projekti>

потребне за технолошки развој, у чије спровођење су укључени представници академије и бизнис заједнице из Италије, Хрватске, Босне и Херцеговине, Црне Горе и Србије), АТЦ СРБИЈА (Тренинг центар у Централној Србији за аутомобилску индустрију, финансиран средствима инструмента ИПА) и ИМПУЛС (Пројекат иновативног управљања за нове производе, финансиран средствима инструмента ИПА)²⁶⁸.

Захваљујући средствима ИПА фонда и пројекту ИМПУЛС, набављена је најсавременија опрема из области дигиталне технологије за тродимензионално скенирање и адитивну производњу, чија је вредност око 800 хиљада ЕУР. Набавка ове опреме омогућила је успостављање научно-истраживачке јединице ФМГ, лабораторије "3Д импулс", која поред И&Р активности нуди и комерцијалне услуге брзе израде прототипова, израде алата, произвођење малих серија, дигитализације 3Д објеката, контроле квалитета, реверзног инжењеринга и слично²⁶⁹.

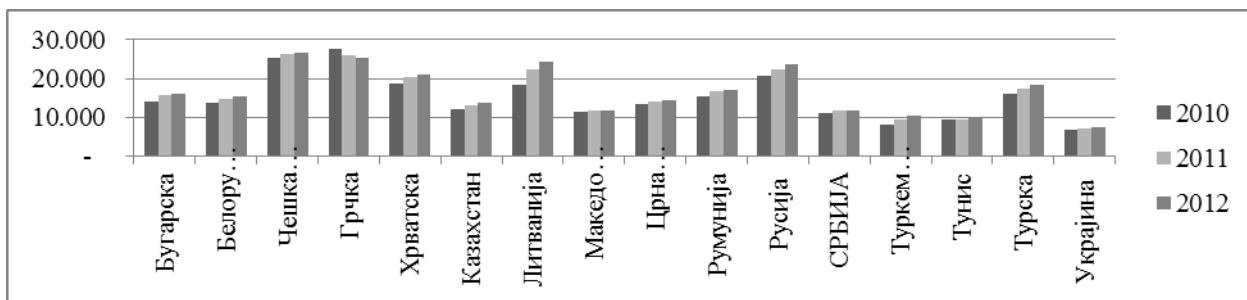
Управо ова лабораторија, као пример добре праксе, издваја ФМГ од сличних научно-истраживачких организација: средства међународних донатора су искоришћена за изузетно унапређење истраживачке инфраструктуре која има и могућност комерцијалне употребе, при чему слична опрема не постоји у земљама у окружењу.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Након 2000. године, Србија је остваривала динамичан привредни раст све до 2009. године када је услед негативних ефеката светске економске кризе, први пут забележен пад. Иако се у Србији улажу велики напори усмерени ка опоравку привреде, уобичајени показатељ нивоа развијености земље - БДП по глави становника у Србији и даље значајно заостаје за развијеним земљама.

²⁶⁸ преузето 20. априла 2015. године са <http://www.mfky.kg.ac.rs/index.php/istrazivanje/medjunarodni-projekti>

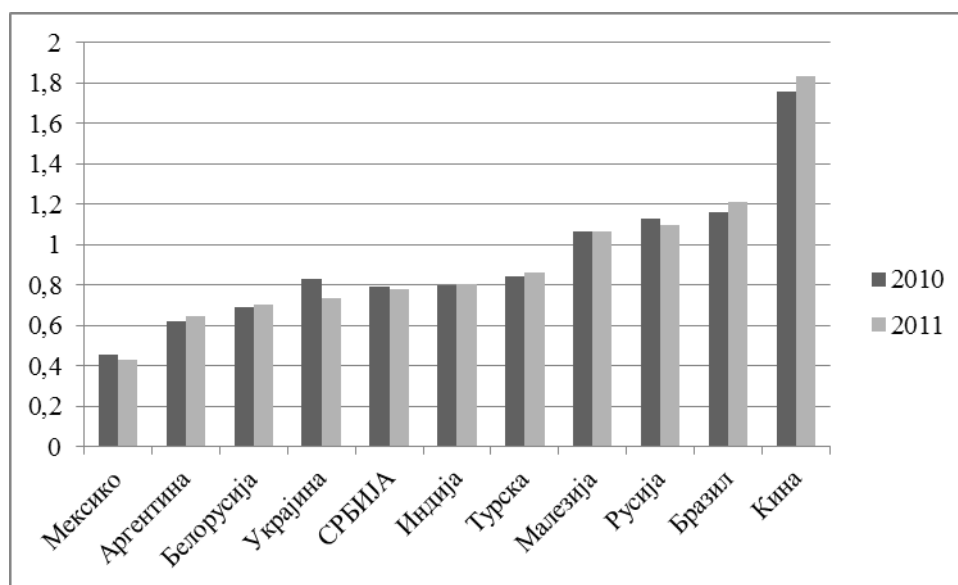
²⁶⁹ преузето 20. априла 2015. године са <http://www.3dimpuls.com/srl>



Графикон 36. БДП по глави становника у УСД, према паритету куповне моћи, 2010-2012. године

Извор: Светска банка

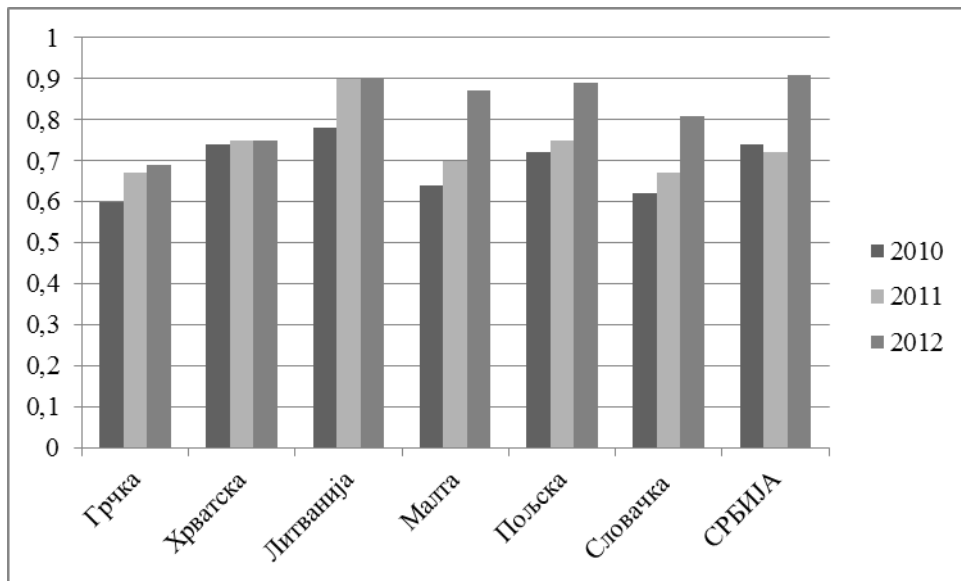
Издвајања анализираних земаља за И&Р се крећу од 0,15% БДП-а у Казахстану до 2,5% БДП-а колико износе у Словенији. Према подацима Светске банке, у периоду 2010-11. године Србија је имала више учешће издвајања за И&Р у БДП-у од две земље чланице Г20 (Мексико и Аргентина), док је интезитет И&Р Индије и Турске, које такође припадају Г20, на нивоу Србије.



Графикон 37. Интезитет И&Р 2010-2011. год. - глобално

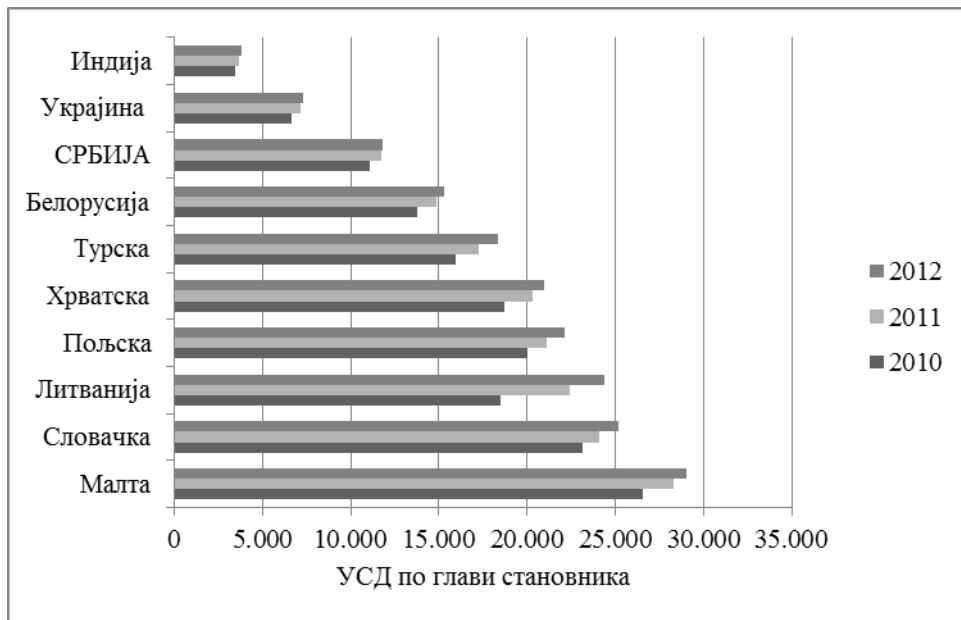
извор: Светска банка

Подаци Еуростата за земље чланице Европске уније указују да је интезитет И&Р Србије на нивоу Литваније, Малте и Пољске, односно виши од Грчке, Хрватске и Словачке.



Графикон 38. Интезитет И&Р 2011-2012. год – Европска унија (у %) извор: Еуростат

Од неколико земаља које имају сличан интезитет И&Р попут Србије, једино Индија и Украјина имају значајно мањи БДП по глави становника, док са друге стране Словачка и Малта имају скоро двоструко виши БДП по глави становника.



Графикон 39. Рангирање земаља сличног интезитета И&Р као и Србија извор: Светска банка

Научна продукција српских истраживача је у сталном порасту – према подацима портала SCImago Journal & Country Rank 2012. године објављени научни радови из Србије су 2012. године чинили 4,84% укупно објављених радова у региону Источне Европе²⁷⁰, односно 0,29% светске научне продукције²⁷¹. У периоду од 1996. до 2012. године, српски научници су објавили укупно 28.882 докумената, што Србију сврстава на 11. место региона Источне Европе²⁷².

Уколико се анализира утицај научне продукције Србије, са укупно 81.010 цитата у периоду од 1996-2012. године Србија се налази на 14. месту региона Источне Европе, док је према Х индексу²⁷³ рангирана на 17. месту у региону²⁷⁴. По великом броју објављених радова нарочито се истиче Универзитет у Београду, који је на основу броја објављених докумената у периоду 2007-2011. године на 330. месту у конкуренцији универзитета и истраживачких организација широм света, односно 10. месту у региону Источне Европе (Универзитет у Загребу је рангиран као 280. свету, односно 8. у региону, док је Универзитет у Љубљани рангиран као 286. у свету, односно 9. у региону)²⁷⁵.

Важно је напоменути да сектор високог образовања у Србији, у складу са препорукама ОЕЦД²⁷⁶ подразумева све универзитете и факултете, без обзира на власништво, односно да сектор високог образовања у Србији обухвата и државне и приватне универзитете и факултете који спроводе И&Р. Према Извештају Државне ревизорске институције о ревизији саставних делова финансијских извештаја

²⁷⁰ Према SCImago Journal & Country Rank у регион Источне Европе спадају Албанија, Јерменија, Азербејџан, Белорусија, Босна и Херцеговина, Буве острво, Бугарска, Хрватска, Чешка република, Естонија, Грузија, Мађарска, Летонија, Литванија, Македонија, Молдавија, Црна Гора, Пољска, Румунија, Руска федерација, Србија, Словачка, Словенија и Украјина.

²⁷¹ SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank, преузето 6. јула 2014. године са <http://www.scimagojr.com>

²⁷² SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank, преузето 6. јула 2014. године са <http://www.scimagojr.com>

²⁷³ Х индекс представља број научних радова и докумената (х) који су имали најмање Х цитата

²⁷⁴ SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank, преузето 6. јула 2014. године са <http://www.scimagojr.com>

²⁷⁵ преузето 6. јула 2014. године са <http://www.scimagojr.com/>

²⁷⁶ OECD, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Paris, p. 68

Министарства просвете, науке и технолошког развоја за 2012. годину²⁷⁷, учешће приватних факултета и универзитета у укупно одобреним средствима за реализацију И&Р пројеката у оквиру свих програма Министарства не прелази 1%.

И&Р систем Србије је боље рангиран од земље као целине према Глобалном индексу конкурентности у периоду 2011-2014. године. Наиме, анализа 5 индикатора који опредељују квалитет И&Р система показује да је просечан ранг ових индикатора за 6,8 до чак 13,4 места бољи од ранга Србије одговарајуће године. Посебно добро су оцењени квалитет образовања у областима математике и науке и квалитет научно-истраживачких институција, по којима је Србија сврстана у горњу половину листе.

Табела 36. Индикатори квалитета И&Р система у Србији у периоду 2011-2014. године према Глобалном индексу конкурентности

	2011-12.	2012-13.	2013-14.	2014-15.
5.03. Квалитет образовног система	111	111	111	106
5.04. Квалитет образовања - математика и наука	58	60	55	53
5.07. Распољивост услуга истраживања и обука	113	125	121	106
12.02. Квалитет научноистраживачких институција	61	67	66	69
12.06. Распољивост научника и инжењера	83	78	85	82
Просечан ранг	85,2	88,2	87,6	83,2
Ранг Србије	95	95	101	94
Разлика	9,8	6,8	13,4	10,8

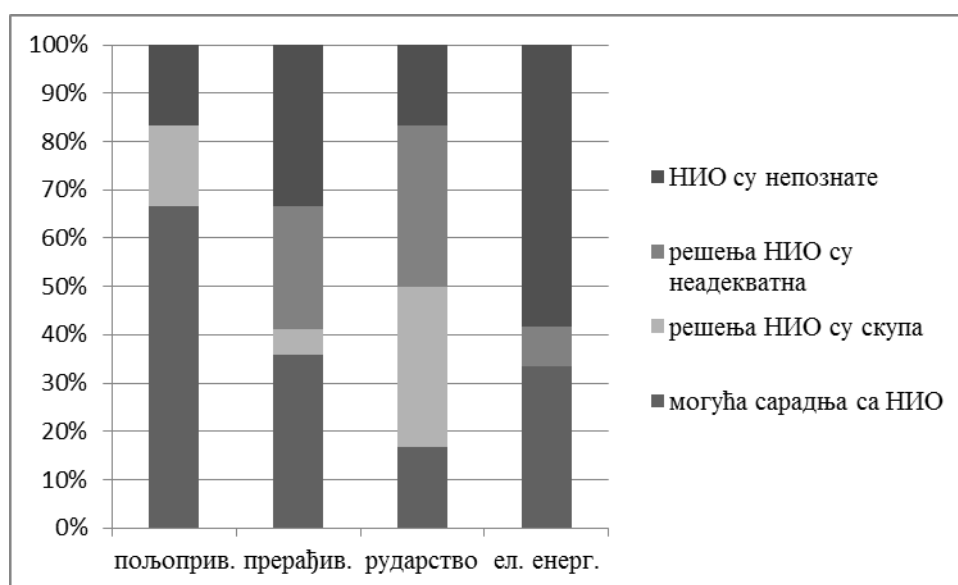
извор: The Global Competitiveness Report 2011–2012, 2012–2013, 2013–2014, 2014–2015, World Economic Forum и сопствена калкулација аутора, према методологији Слава Радошевића

Међутим, домаћа предузећа не користе резултате И&Р система у Србији: анкета предузећа извршена за потребе ове дисертације је показала да преко две трећине привредника не сарађује са домаћим научно-истраживачким организацијама, јер половина анкетираних није уопште упозната са којим организацијама у Србији би могла да сарађује, док су за 6% анкетираних понуђена решења научно-

²⁷⁷ Извештај о ревизији саставних делова финансијских извештаја Министарства просвете, науке и технолошког развоја за 2012. годину, (2013), Државна ревизорска институција, Београд, стр. 34-41

истраживачких организација превише скупа, односно за 15% анкетираних решења нису адекватна за примену у пракси.

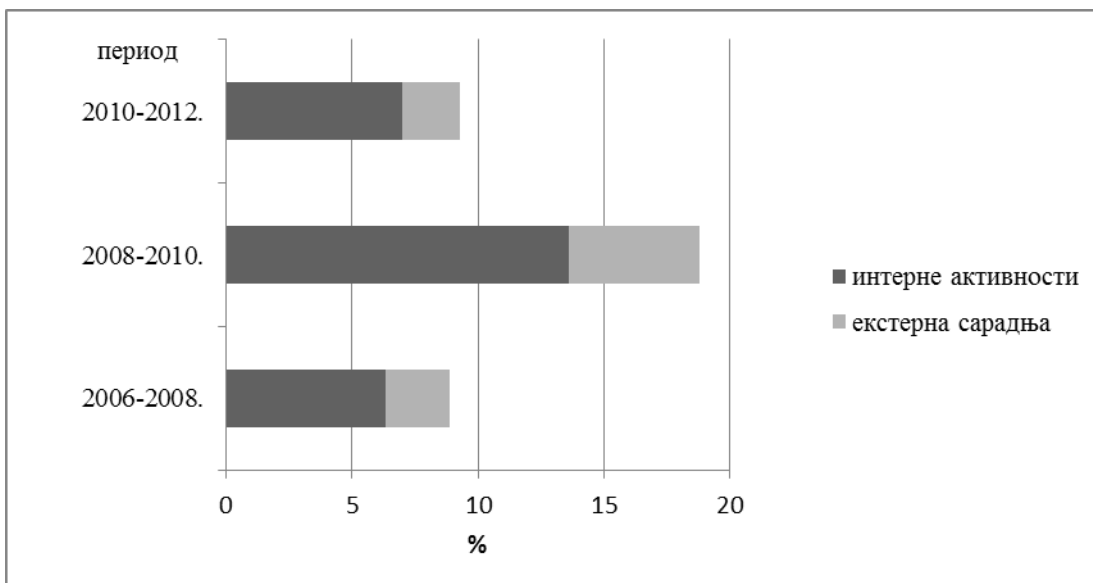
Уколико се посматрају само предузећа из разменљивих сектора, ситуација је једнако неповољна, јер само предузећа из области пољопривреде, шумарства и рибарства у већој мери сматрају да постоји простор за сарадњу са одговарајућим научно-истраживачким организацијама у Србији, док преостали анкетирани чак и уколико су упознати са домаћим академским институцијама не сарађују са њима.



Графикон 40. Познавање активности и могућности за сарадњу са домаћим НИО, анкетирана предузећа из разменљивих сектора
извор: сопствено истраживање

Најбоља повезаност академске и пословне заједнице је успостављена у региону Шумадије и Западне Србије, где 45% анкетираних сматра да постоји потенцијал за сарадњу, док је ова повезаност најмања у региону Београда и Војводине и износи 23% односно 28% анкетираних привредника респективно.

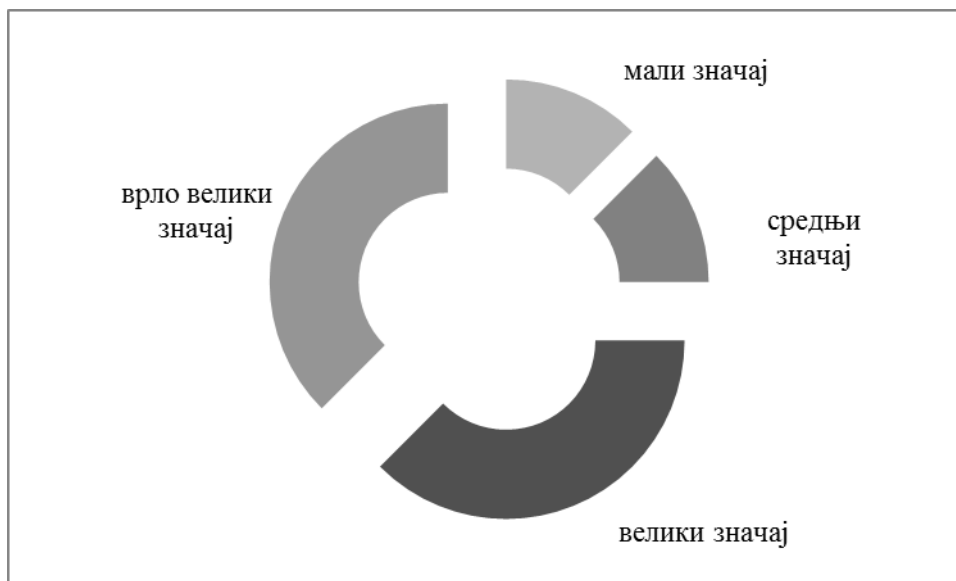
Слични су налази и Анкета које регуларно спроводи Републички завод за статистику о иновативним активностима у предузећима од 2006. године: домаћа предузећа која иновирају се ослањају претежно на интерне активности И&Р.



Графикон 41. Учешће издатака за И&Р у укупним издацима предузећа за иновативне активности у периоду 2006-2012. године

извор: Републички завод за статистику - Иновативне активности предузећа, 2006-2008, Индикатори иновативних активности у Републици Србији, 2008-2010. и 2010-2012. године

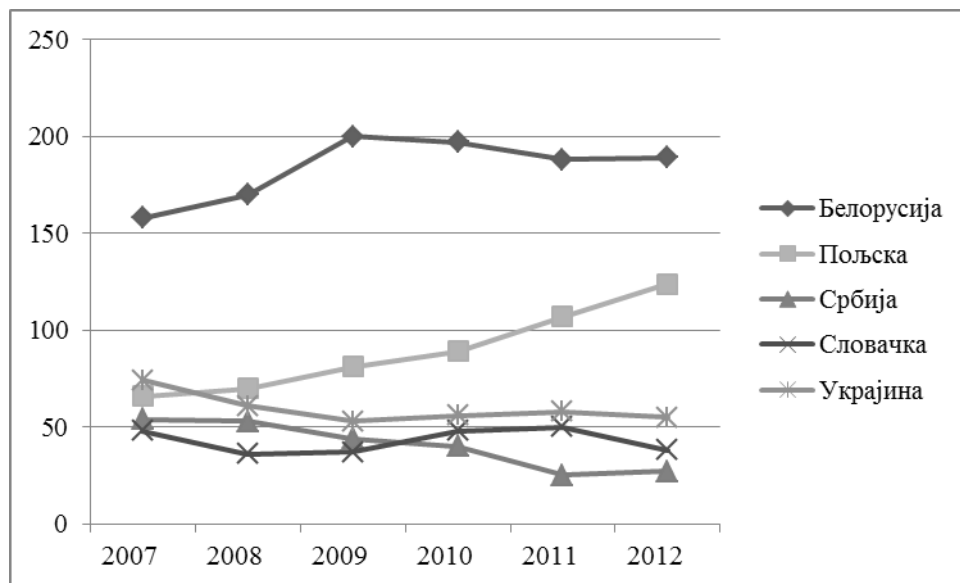
Из угла националних контакт особа, подстицање веза науке и привреде је од изузетног значаја за укључивање Србије у Европски истраживачки простор – 6 од 8 анкетираних сматра да овај фактор има велики или врло велики значај.



Графикон 42. Утицај подстицања веза науке и привреде на укључивање Србије у Европски истраживачки простор
извор: сопствено истраживање аутора

Један од уобичајених показатеља нивоа технолошког развоја земље јесте и број пријављених патената. Анализа броја пријављених патената резидената на милион становника земаља са сличним учешћем издатака за И&Р у БДП-у попут Србије указује да Србија од 2010. године има најнижу вредност овог показатеља у односу на све анализиране земље. Такође, број пријављених патената резидената на милион становника је у Србији у периоду 2007-2012. године преполовљен, што је најизраженији пад у односу на остале анализиране земље²⁷⁸.

²⁷⁸ Светска организација за интелектуалну својину, преузето 16.јула 2014. године са <http://ipstats.wipo.int/ipstatv2/IpsStatsResultvalue>



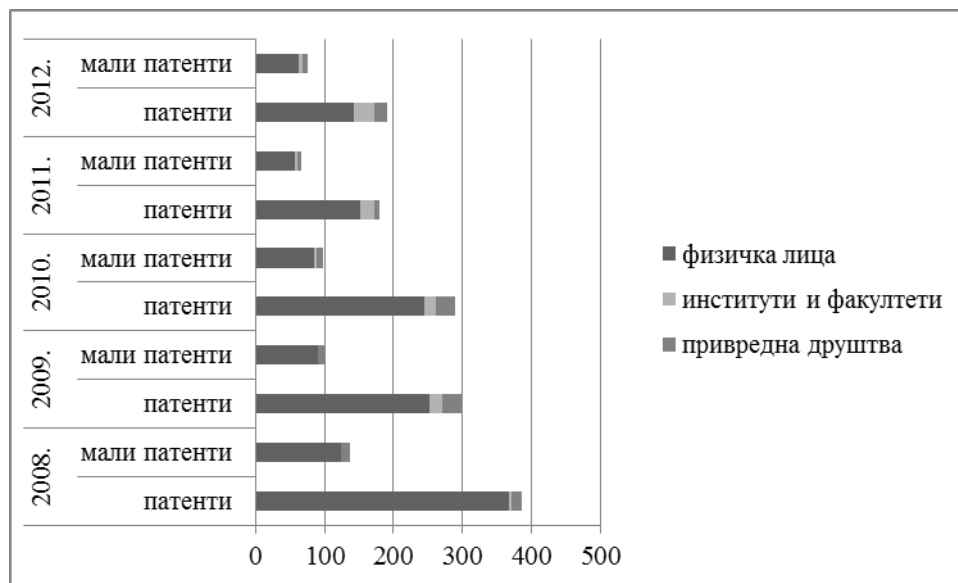
Графикон 43. Број пријављених патената резидената на милион становника у периоду 2007-2012. године

извор: Светска организација за интелектуалну својину

Уколико се анализирају патентне пријаве само домаћих подносилаца у Србији у периоду након 2007. године, уочљива је изразита доминација физичких лица као подносилаца пријава и за патенте и за мале патенте²⁷⁹. Институте и факултете имају веома мали број поднетих патентних пријава, док привредна друштва учествују између 4 и 10% у структури домаћих подносилаца патентних пријава²⁸⁰.

²⁷⁹ Разлика патента и малог патента је у предмету заштите, времену трајања и поступку пријаве – преузето 16. јула 2014. године са <http://www.zis.gov.rs/prava-is/patenti/najcesca-pitanja.2.html>

²⁸⁰ Завод за интелектуалну својину Републике Србије, Извештај Сектора за патенте за 2012. годину, (2013), Београд



Графикон 44. Структура домаћих подносилаца патентних пријава у Србији од 2008. до 2012. године

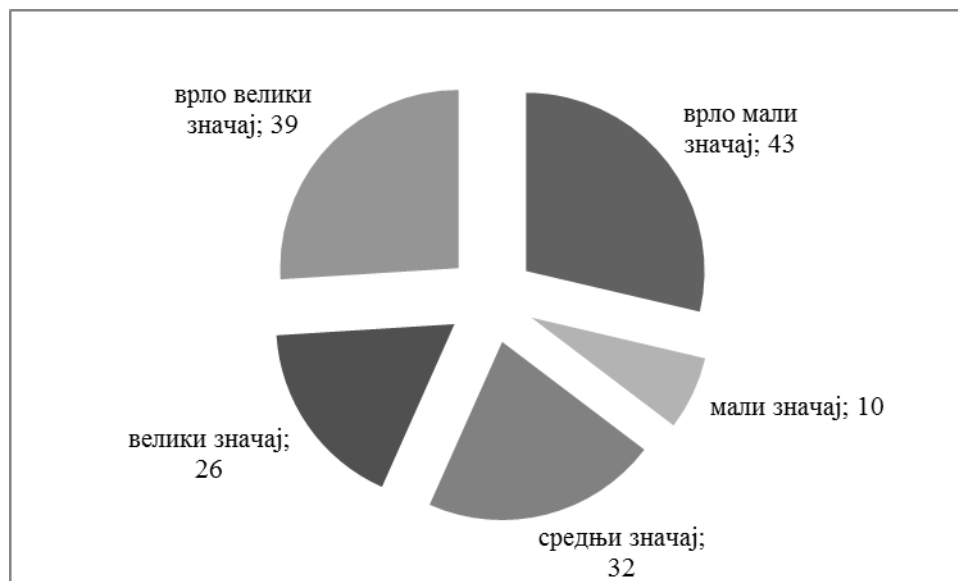
извор: Завод за интелектуалну својину Републике Србије, Извештај Сектора за патенте за 2012. годину, (2013), Београд

Један од разлога ниске патентне активности института и факултета у Србији је и чињеница да свега 6% испитаника у Анкети о докторским студијама у Србији 2012/2013. године има могућност похађања курсева/предавања/семинара о питањима интелектуалне својине које организују њихови департмани, факултети или универзитети²⁸¹.

Став предузећа о значају државне подршке за заштиту интелектуалне својине (у смислу висине трошкова заштите, времена потребном за остваривање заштите и слично) је врло подељен: према подацима анкете извршене за потребе ове дисертације, скоро је једнак број предузећа која сматрају да заштита интелектуалне својине има врло мали значај, односно врло велики значај за спровођење И&Р у сопственим предузећима. Једина група анкетираних која посвећује значајнију пажњу заштити интелектуалне својине јесте група "Остало", што је разумљиво јер ова

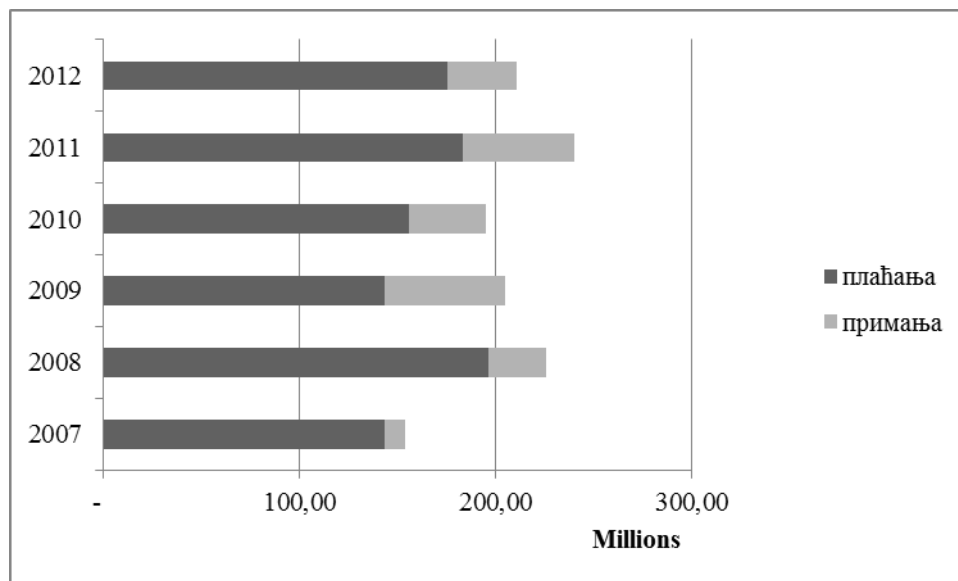
²⁸¹ Анкета о докторским студијама у Србији 2012/2013, (2013), Удружење студената докторских студија и младих истраживача Србије, Нови Сад, стр. 11

категорија обухвата и предузећа из области информационо-комуникационих технологија.



Графикон 45. Значај заштите интелектуалне својине за спровођење И&Р у анкетираним предузећима
извор: сопствено истраживање

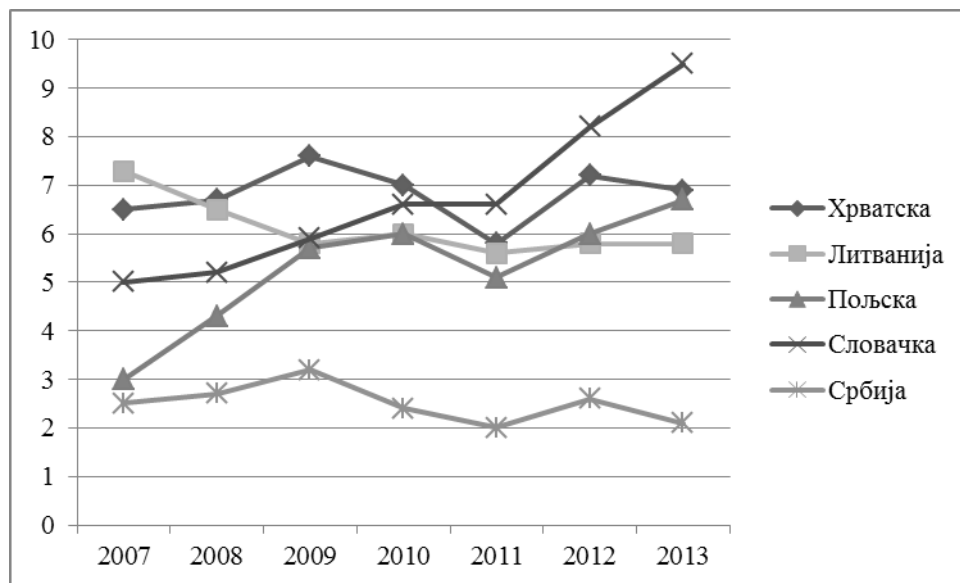
Технолошка позиција Србије се може анализирати и на основу плаћања и примања резидената и нерезидената за коришћење права интелектуалне својине која између осталог обухватају и патенте, индустријске процесе, лиценце. У претходном периоду укупне трансакције Србије по основу плаћања и примања за коришћење интелектуалне својине су износиле око 200 мил. УСД годишње, што се може сматрати малим обимом у поређењу са 328 мил. УСД колико су 2012. године износиле трансакције Хрватске или чак 688 мил. УСД колико су износиле трансакције Румуније.



Графикон 46. Плаћања и примања Србије по основу коришћења интелектуалне својине, у периоду 2007-2012. год. у мил. текућих УСД
извор: Светска банка

Очекивана последица малог броја пријављених патената и ниског нивоа технолошке размене јесте и низак ниво високотехнолошког извоза²⁸² у укупном извозу: у поређењу са земљама које имају сличан ниво интезитета И&Р, Србија не само што има убедљиво најниже учешће високотехнолошког извоза у укупном извозу, него ово учешће стагнира у посматраном периоду.

²⁸² Еуростат под високотехнолошким производима подразумева производе из следећих сектора: авио индустрија, компјутеризоване машине за канцеларије, електроника-телекомуникација, фармација, научни инструменти, електричне машине, хемијски производи, наоружање.

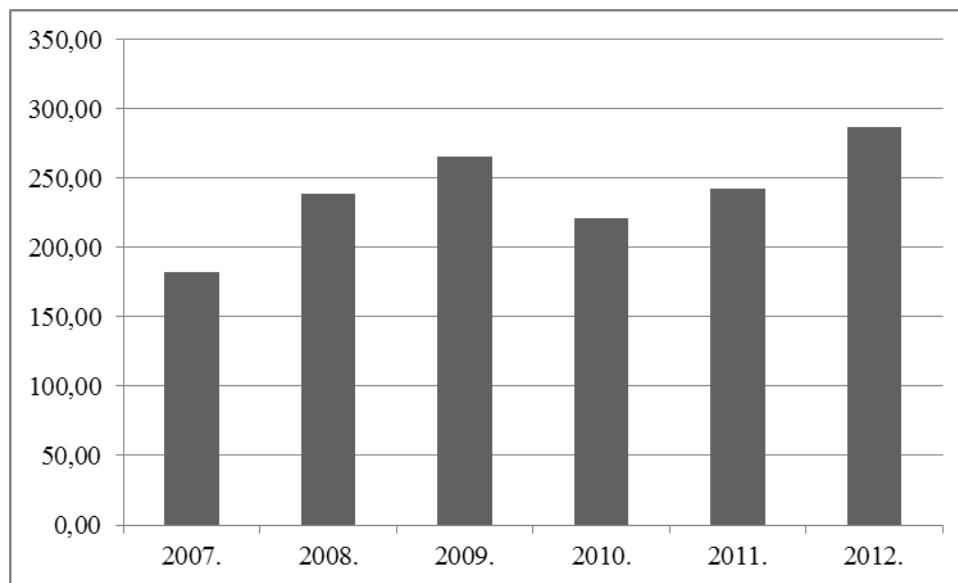


Графикон 47. Учешће високотехнолошког извоза у укупном извозу у периоду 2007-2013. године
извор: Еуростат

Извори финансирања И&Р у Србији

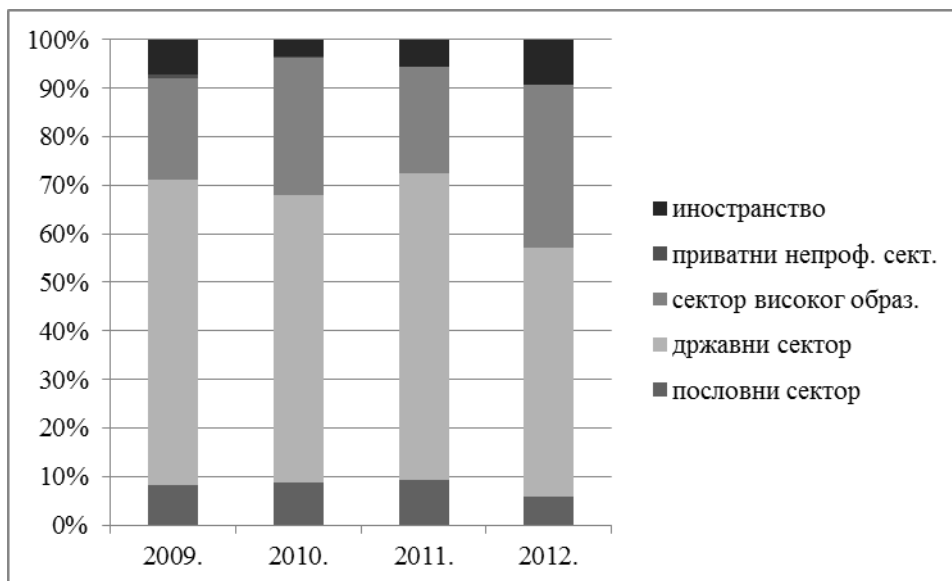
У периоду од 2007. до 2012. године бруто домаћи издаци за И&Р у Србији су номинално више него дуплирани – са 14,6 млрд дин на 32,5 млрд дин. Међутим, раст ових издвајања изражен у еврима је много умеренији: у наведеном периоду бруто домаћи издаци за И&Р у Србији се крећу у распону од 183 до 287 мил ЕУР²⁸³.

²⁸³ коришћен је просечан курс Народне банке Србије на крају периода



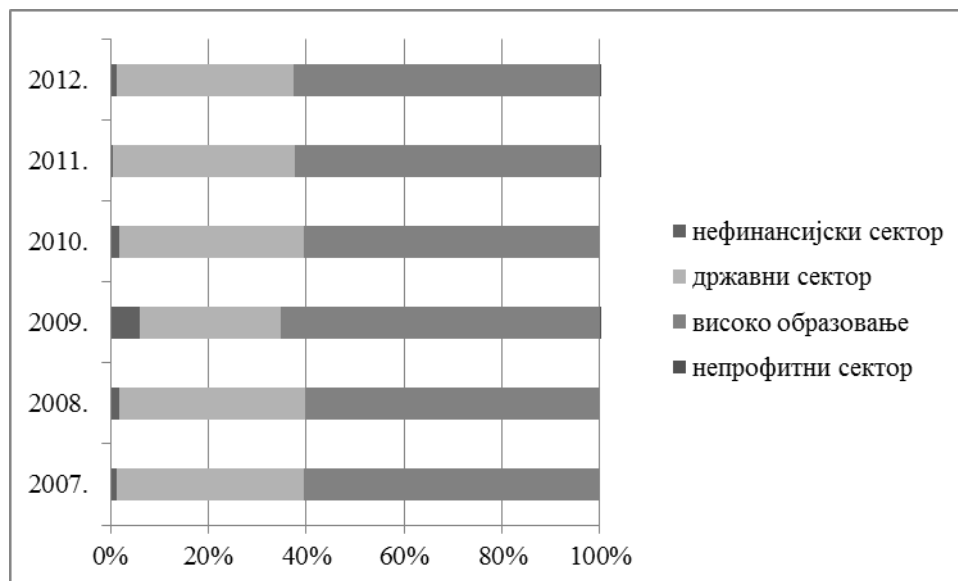
Графикон 48. Бруто домаћи издаци за И&Р у Србији од 2007-2012. године у мил ЕУР
извор: Републички завод за статистику

Током периода 2009-2012. године доминантан извор финансирања И&Р у Србији јесте државни сектор и сектор високог образовања, чије се заједничко учешће у укупним изворима финансирања И&Р кретало од 84-88%. Пословни сектор је у периоду 2009-2011. године имао стабилно учешће у финансирању И&Р око 8-9%, а 2012. године дошло је до пада на 6%. Приватни непрофитни сектор је потпуно занемарљив као извор средстава за И&Р активности, док је учешће сектора иностранства у финансирању И&Р у Србији неједначено и креће се од 7% 2009. године, скоро 4% 2010. године до 9% 2012. године. Овакве осцилације су разумљиве имајући у виду да овом сектору припадају и средства добијена за спровођење пројеката 7ОП, који је такмичарског карактера и у коме нема квота сигурних средстава која би припадала Србији.



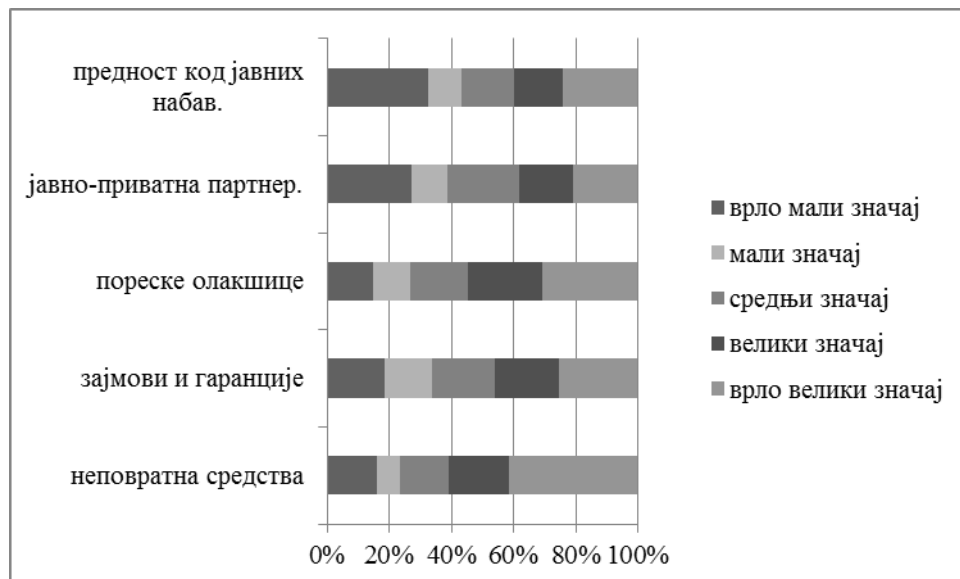
Графикон 49. Извори финансирања И&Р у Србији 2009-2012. године
извор: Еуростат

Средства државне и локалне управе као главних извора финансирања И&Р у Србији су скоро у потпуности усмерена ка високом образовању и институцијама које су у државном сектору. Учешће нефинансијског сектора као корисника средстава државне и локалне управе у периоду 2007-2012. године је од 0,39% до 6,08%, док учешће непрофитног сектора не прелази 0,05% улагања државне и локалне управе.



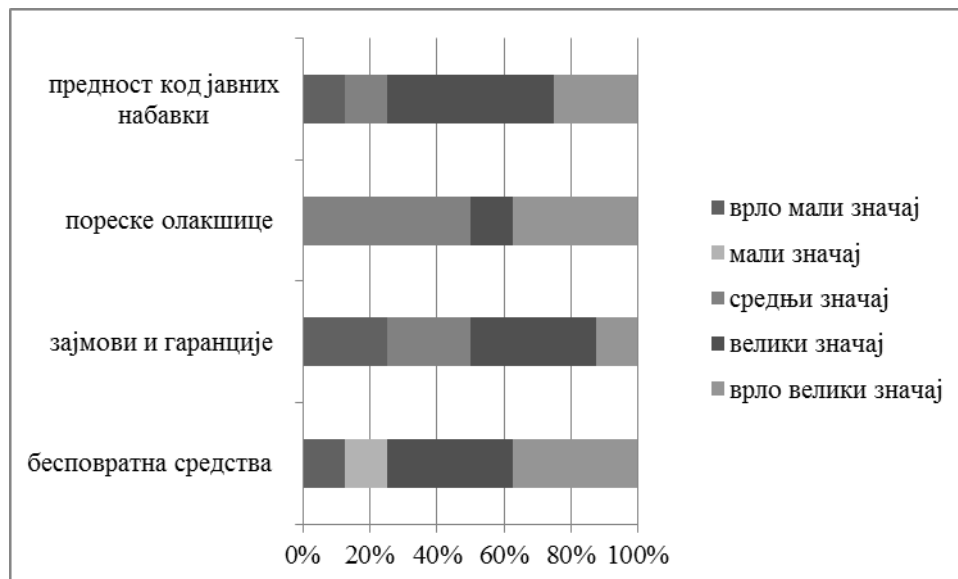
Графикон 50. Структура издвајања државне и локалне управе за И&Р према секторима у периоду 2007-2012. године
извор: Републички завод за статистику

Низак ниво средстава државне управе и локалне самоуправе који је усмерен ка нефинансијском сектору је потпуно опречан у односу на очекивања пословне заједнице: анкета за потребе ове дисертације је показала да за скоро две трећине анектираних бесповратна средства државе имају врло велики или велики значај за спровођење И&Р, док пореске олакшице имају незнатно мањи утицај.



Графикон 51. Значај појединих облика државне подршке за спровођење И&Р у анкетираним предузећима
извор: сопствено истраживање

Анкетиране националне контакт особе, као и привреда, сматрају да су бесповратна средства за И&Р од изузетног значаја за укључивање Србије у Европски истраживачки простор, међутим, за разлику од анкетираних предузећа, једнаку важност придају и давању предности иновативним производима у поступцима домаћих јавних набавки.

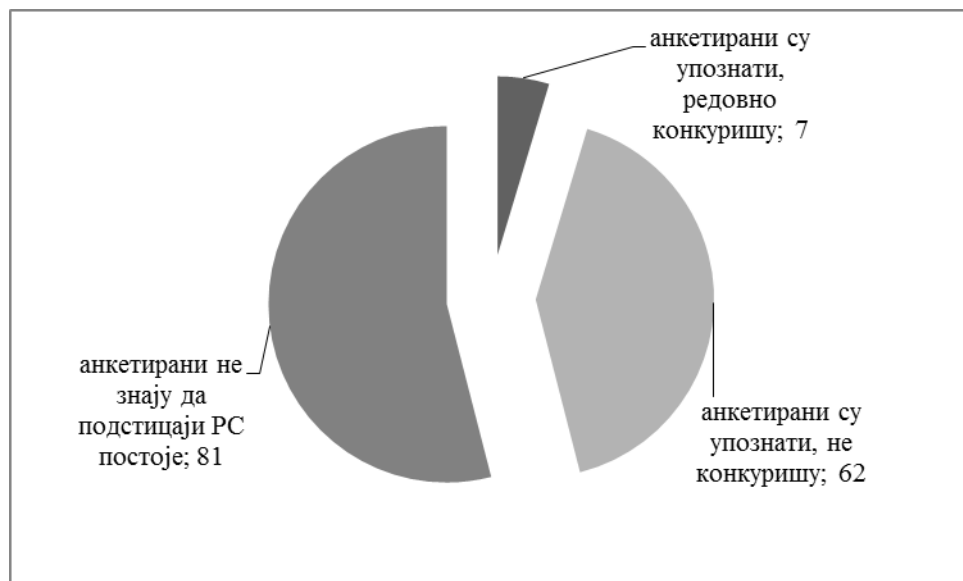


Графикон 52. Значај појединих облика државне подршке за укључивање Србије у Европски истраживачки простор
извор: сопствено истраживање

Упркос томе што је Србија декларативно усмерена ка "*подизању технолошког нивоа привреде обезбеђивањем конкурентности роба и услуга на домаћем и светском тржишту*", што је у програму суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања предвиђено да учествују и предузећа²⁸⁴, као и да се редовно објављују позиви Програма иновационе делатности, свега 7 предузећа анкетираних за потребе ове дисертације је изјавило да је упознато са подстицајним средствима Републике Србије за И&Р и да редовно конкурише. Од ових 7 предузећа, 6 припада групи прерађивачке индустрије, док једно предузећа спада у категорију осталих делатности. Више од половине анкетираних уопште не зна да ова подстицајна средства постоје, док је 40% упознато са постојањем подстицајних средстава, али није конкурисало што се могло и очекивати, имајући у виду да скоро половина

²⁸⁴ Министарство науке и технолошког развоја, Акт број 451-01-967/2010-01 од 20.маја 2010. године "Програм основних истраживања, Програм истраживања у области технолошког развоја, Програм суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програм обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад за циклус истраживања у периоду 2011 – 2014", (2010), Београд

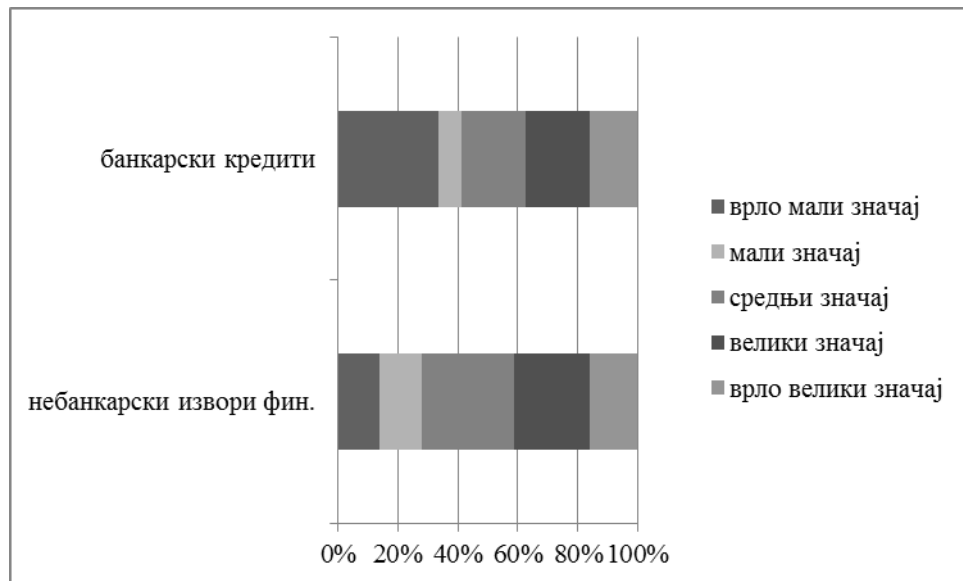
анкетираних не зна са којим научно-истраживачким организацијама може да сарађује.



Графикон 53. Познавање подстицајних средства Републике Србије за спровођење И&Р и конкурисање
извор: сопствено истраживање

Расположивост банкарских кредита ради финансирања И&Р код скоро половине анкетираних предузећа има мали значај, што показује неспремност на задуживање. Небанкарским изворима финансирања (попут venture capital фондова) је дат већи значај, али одговоре на ово питање треба прихватити са резервом имајући у виду релативну неупућеност домаћих малих и средњих предузећа о начину функционисања оваквих фондова²⁸⁵.

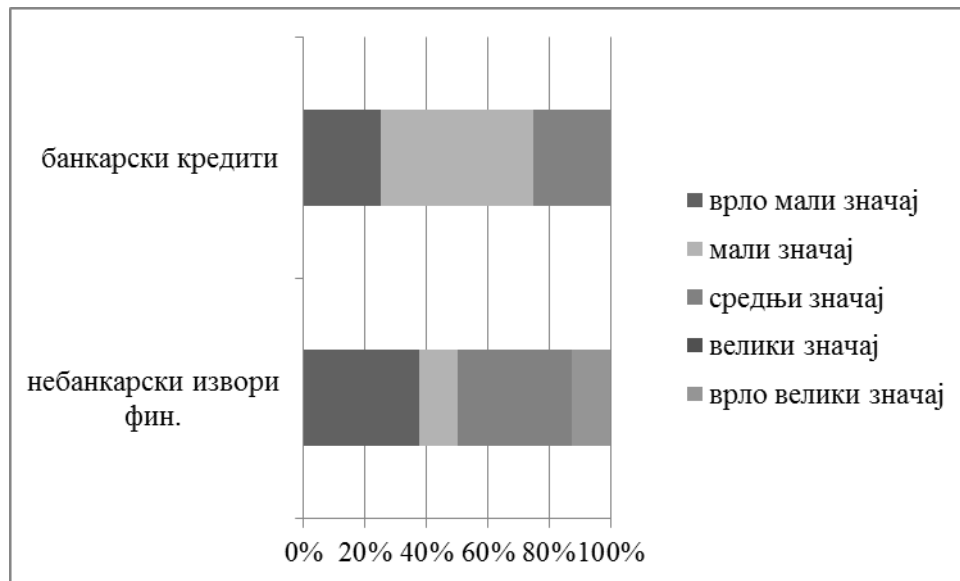
²⁸⁵ Ерић, Д. и др., (2012), *Финансирање малих и средњих предузећа у Србији*, Институт економских наука и Привредна комора Србије, Београд



Графикон 54. Значај доступности потребних финансијских средстава за спровођење И&Р

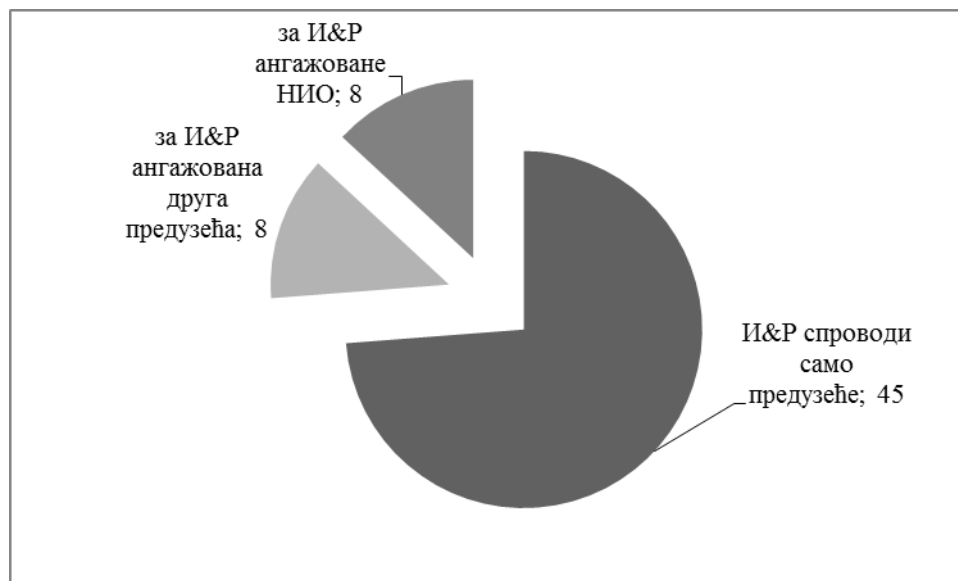
извор: сопствено истраживање

Банкарски кредити за И&Р су ирелевантни са аспекта укључивања Србије у Европски истраживачки простор, став је анкетираних националних контакт особа. Небанкарски извор финансирања су незнатно значајнији, што у потпуности подржава мишљење анкетираних предузећа.



Графикон 55. Значај доступности потребних финансијских средстава за укључивање Србије у Европски истраживачки простор
извор: сопствено истраживање

Низак ниво државне финансијске подршке пословном сектору за И&Р са једне стране и неспремност предузећа да И&Р финансирају банкарским кредитима са друге стране, као и непознавање и одсуство контакта са релевантним домаћим научно-истраживачким органиацијама указује да се српска привреда ослања на сопствене финансијске, материјалне и људске ресурсе приликом спровођења И&Р. Резултати анкете су додатна потврда овој тврдњи: од 61 анкетираних предузећа које је изјавило да је претходних година улагало у И&Р, чак 45 предузећа су активности И&Р спроводила сама.



Графикон 56. Спровођење активности И&Р код предузећа која су улагала у И&Р
извор: сопствено истраживање

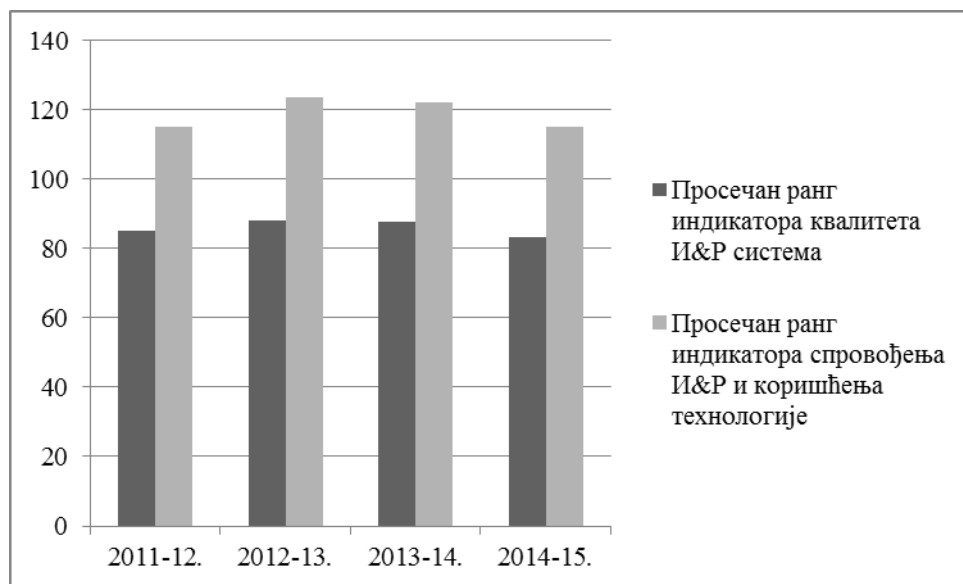
Иако податак да трећина анкетираних предузећа врши И&Р охрабрује, квалитет и/или резултат тих активности је очигледно низак: просечан ранг 6 показатеља спровођења И&Р и коришћења технологије према Глобалном индексу конкурентности у периоду 2011-2014. године је знатно лошији од ранга Србије као земље. Ова разлика је најмања била 2011-12. године када је износила 20 места, а најлошија 2012-13. године када је разлика износила чак 28,8 места.

Табела 37. Индикатори спровођења И&Р и коришћења технологије у Србији у периоду 2011-2014. године према Глобалном индексу конкурентности

	2011-12.	2012-13.	2013-14.	2014-15.
9.01 Распољивост најновијих технологија	123	127	118	106
9.02 Апсорпција технологије на нивоу фирме	136	142	137	127
9.03 СДИ и трансфер технологије	110	123	115	108
12.01 Капацитет за иновације	110	120	133	130
12.03 Издаци предузећа за И&Р	130	132	127	125
12.04 Сарадња универзитета и индустрије у И&Р	81	99	104	95
Просечан ранг	115,0	123,8	122,3	115,2
Ранг Србије	95	95	101	94
Разлика	-20,0	-28,8	-21,3	-21,2

извор: The Global Competitiveness Report 2011–2012, 2012–2013, 2013–2014, 2014–2015, World Economic Forum и сопствена калкулација аутора, према методологији Слава Радошевића

Поређење индикатора квалитета И&Р система у Србији и индикатора спровођења И&Р и коришћења технологије од стране предузећа показује веома дубок јаз и очигледну неусклађеност.



Графикон 57. Поређење просечног ранга индикатора квалитета И&Р система у Србији и индикатора спровођења И&Р и коришћења технологије у периоду 2011-2014. године према Глобалном индексу конкурентности

извор: The Global Competitiveness Report 2011–2012, 2012–2013, 2013–2014, 2014–2015, World Economic Forum и сопствена калкулација аутора, према методологији Слава Радошевића

Веома важан део јавног финансирања И&Р у Србији се врши преко "Јединице за управљање пројектом", тзв. ЈУП-а, наменски основане за потребе спровођења Програма "И&Р у јавном сектору". Овим Програмом предвиђен је читав низ различитих активности како би се унапредила истраживачка инфраструктура у Србији, на основу чега је у периоду од 2010. до 2013. године већ уложено преко 43 милиона ЕУР.

Табела 38. Програм "И&Р у јавном сектору" – унапређење инфраструктурних капацитета научноистраживачких организација, у ЕУР

	уtroшено 2010-2013.	план 2014-2016.	укупно
набавка капиталне опреме	29.689.921	20.310.079	50.000.000
набавка потрошног материјала	8.758.864	31.241.136	40.000.000
централна зграда Унив. у Новом Саду	4.082.687	0	4.082.687
адаптација простора ИРТЦУД, Београд	0	350.000	350.000
санација темеља Хемијског фак, Београд	791.912	8.088	800.000
у к у п н о	43.323.384	51.909.303	95.232.687

извор: Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд, р. 83

Од укупно уговорене вредности програма "И&Р у јавном сектору" у износу од 420 мил ЕУР, око четвртине средстава је намењено изградњи и опремању Центра за промоцију науке и Наноцентру у Блоку 39 у Београду. Центар за промоцију науке је замишљен као комплекс који би обухватио изложбени простор, планетаријум, конференцијски центар и научни клуб²⁸⁶, а укупна вредност комплекса је 65 мил ЕУР.

Наноцентар треба да омогући "*капитална истраживања пројеката интердисциплинарних области Микро фабрикација и Нанонауке, Нових материјала и Суперкомпјутинг Плави Дунав*"²⁸⁷, а укупно улагање у изградњу и опрему износи 40 мил ЕУР.

²⁸⁶ преузето 23. јуна 2014. године са <http://www.piu.rs/projects.php?id=7>

²⁸⁷ преузето 23. јуна 2014. године са <http://www.piu.rs/projects.php?id=10>

У категорију инфраструктурних пројеката треба укључити и изградњу Научно-технолошког парка Звездара у Београду, Научно-технолошки парк у Новом Саду (у две фазе), као и Научно-технолошки парк Ниш, што укупно износи преко 48 мил ЕУР²⁸⁸.

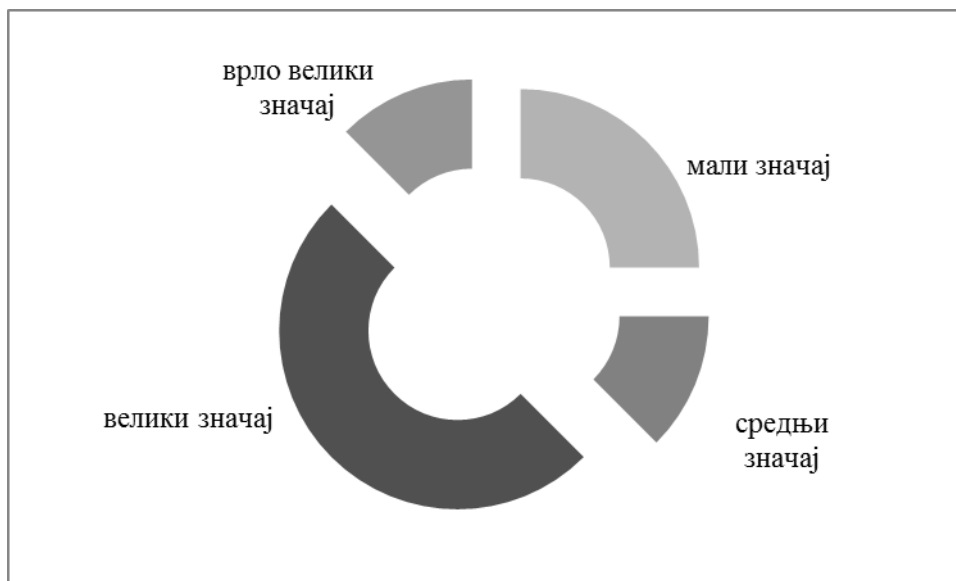
Међутим, научна заједница Србије је врло незадовољна трошењем средстава од стране Јединице за управљање пројектом. На конференцији за медије, која је одржана 12. марта 2014. године у Београду представници Синдиката запослених у научно-истраживачкој делатности Србије²⁸⁹ су истакли да је спровођење пројеката из пројектног циклуса 2011-2014. године²⁹⁰ врло отежано због застоја у спровођењу јавних набавки ЈУП-а. Наиме, приликом конципирања пројеката у циклусу 2011-14. године једна од полазних претпоставки је била да ће се набавка опреме и потрошног материјала неопходног за спровођење планираних активности пројеката финансирати из средстава Програма "И&Р у јавном сектору". Нажалост, због низа административних проблема ЈУП-а, набавка опреме и потрошног материјала се реализује веома успорено и некоординирано (набавку опреме често не прати набавка потребног потрошног материјала) што последично доводи до немогућности испуњења циљева пројеката у задатим роковима.

Анкета националних контакт особа је показала да је ефикасно коришћење зајма добијеног од међународних организација од велике важности за укључивање Србије у Европски истраживачки простор – од 8 анкетираних, за њих 5 овај фактор има велики или врло велики значај.

²⁸⁸ Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд, стр. 83

²⁸⁹ На конференцији за медије су учествовали др Ђурђица Јововић, председница Синдиката, др Драган Маркушев и др Александра Николић-Милутиновић из Републичког одбора Синдиката, као и др Драган Алавантић, руководилац пројекта ИНН Винча. Преузето 20. јула 2014. године са <http://www.mc.rs/mc-web-televizija.1498.html>

²⁹⁰ Према Наука у Србији 2010-2013. (2014), Национални савет за научни и технолошки развој, Конференција универзитета Србије – КОНУС, Београд, стр. 8 Министарство просвете, науке и технолошког развоја је у оквиру пројектног циклуса 2011-14. година финансирало 777 пројеката у оквиру којих је ангажовано укупно 13.813 истраживача



Графикон 58. Значај ефикасног коршћења средстава међународног зајма на укључивање Србије у Европски истраживачки простор
извор: сопствено истраживање

Анализа бруто инвестиција по истраживачу (израженим еквивалентом пуне запослености) у периоду 2010-2012. године поткрепљује тврдње Синдиката запослених у научно-истраживачкој делатности. Наиме, парадоксално је да у државном сектору и сектору високог образовања, којима су намењена средства Програма "И&Р у јавном сектору", у посматраном периоду долази до опадања бруто инвестиција по истраживачу.

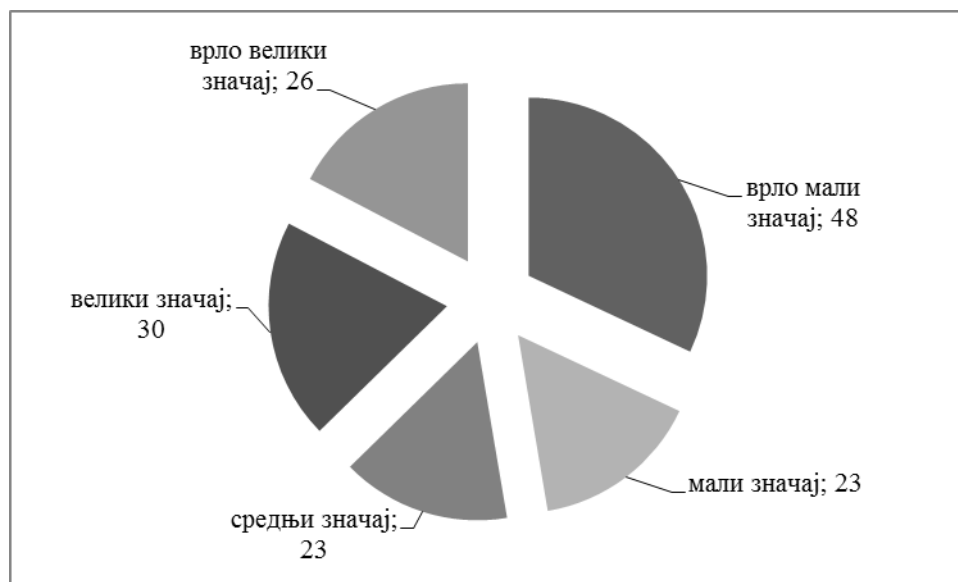
Табела 39. Бруто инвестиције по истраживачу (израженим еквивалентом пуне запослености) у периоду 2010-2012. године, у ЕУР

	2010.	2011.	2012.
Нефинансијски сектор	50.144,07	93.777,00	29.454,75
Државни сектор	1.021,25	700,72	793,14
Високо образовање	681,60	551,67	525,02

извор: Републички завод за статистику

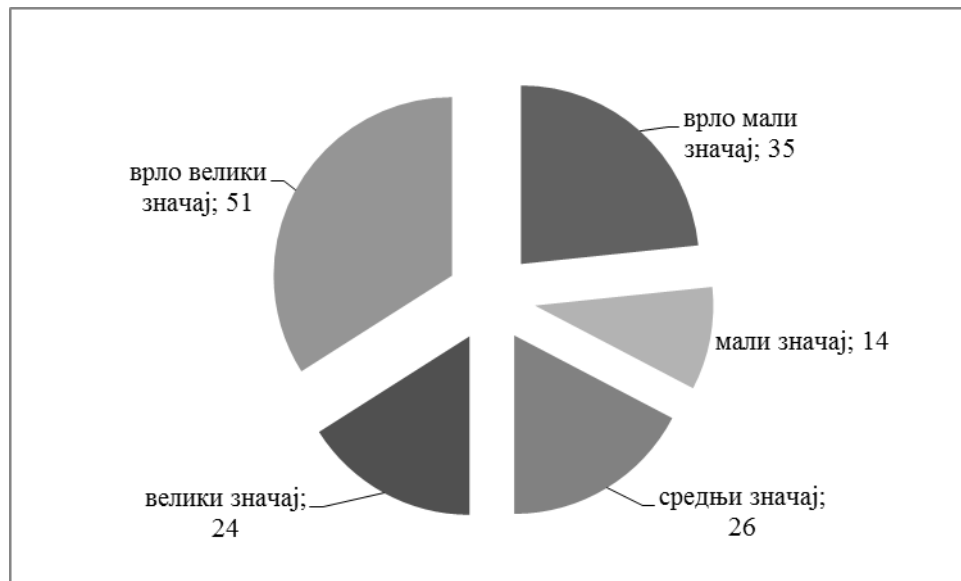
Низак ниво улагања државног сектора и сектора високог образовања у истраживачку инфраструктуру и последично, недостатак њеног квалитета, доводи и до незаинтересованости привреде – за трећину анкетираних предузећа, доступност

истраживачке инфраструктуре ван предузећа има врло мали значај на спровођење активности И&Р, односно само за трећину анкетираних доступност опреме има велики или врло велики значај.



Графикон 59. Утицај доступности истраживачке инфраструктуре ван предузећа на спровођење активности И&Р
извор: сопствено истраживање

Са друге стране, и поред тога што бруто инвестиције привреде по истраживачу значајно осцилирају током посматраног периода, вишеструко премашују улагања државног сектора и сектора високог образовања. Такође, домаћа привреда је врло заинтересована за укључивање у савремене токове кроз учешће у међународним пројектима – за тачно половину анкетираних подстицање учешћа у међународним пројектима има врло велики или велики значај за спровођење активности И&Р.



Графикон 60. Утицај подстицања учешћа у међународним пројектима на спровођење активности И&Р

извор: сопствено истраживање

Међународни пројекти су значајни и за научно-истраживачке институције у државном сектору и сектору високог образовања: према подацима Министарства просвете, науке и технолошког развоја за одобрених 18 пројеката у оквиру теме "Истраживачка инфраструктура"²⁹¹ у периоду 2007-2013. године, добијено је 13,5 мил ЕУР бесповратних средстава ЕУ. Ови грантови су искоришћени за развој истраживачких капацитета факултета и института учесника, на основу чега су створени предуслови да исте научно-истраживачке институције у наредним фазама могу успешно да конкуришу и за друге теме 7ОП.

Анализа студије случаја Факултета за машинство и грађевинарство (ФМГ) у Краљеву је показала да учешће у међународним пројектима, пре свега 7ОП и ИПА, значајно олакшава ФМГ проналажење нових комерцијалних клијената у земљи и иностранству. Такође, међународни пројекти и пројекти сарадње са привредом имају највећи утицај на интензивирање И&Р активности ФМГ, што је и очекивано јер је износ расположивих средстава у међународним пројектима значајно већи од

²⁹¹ ова тема је популарно називана и РегПот по скраћеници коришћеној за административне потребе

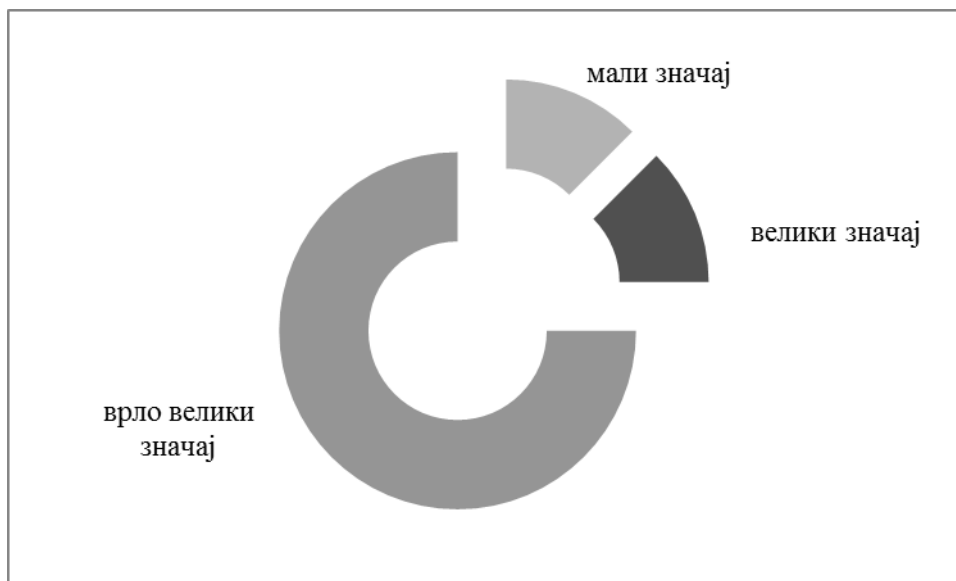
вредности националних пројеката, што омогућава и набавку квалитетније опреме као предуслова спровођења савремених И&Р активности и сарадње са привредом.

Опремену коју ФМГ набавља било путем учешћа у националним било у међународним пројектима могу да користе и истраживачи који нису запослени на ФМГ, под условом да су адекватно обучени.

Како Србија није земља чланица Еворпске уније, за учешће у било ком програму ЕУ мора да плати тзв. улазницу, односно котизацију. Укупна котизација за учешће у 7ОП у периоду 2007-2013. године је износила 31.982.294 ЕУР, од чега је Србија платила 12.991.090 ЕУР, а из ИПА фонда је обезбеђено преосталих 18.991.2014 ЕУР²⁹². У истом периоду кроз пројекте 7ОП српски учесници су добили бесповратно 47.876.084 ЕУР, те је Србија са 16 мил ЕУР позитивне разлике била нето корисник овог програма ЕУ.

За националне контакт особе, подстицање учешћа научноистраживачких организација, предузећа и истраживача у програму Хоризонт 2020 и другим међународним програмима је од кључног значаја за укључивање Србије у Европски истраживачки простор – 6 од 8 анкетираних националних контакт особа овај фактор сматра врло значајним.

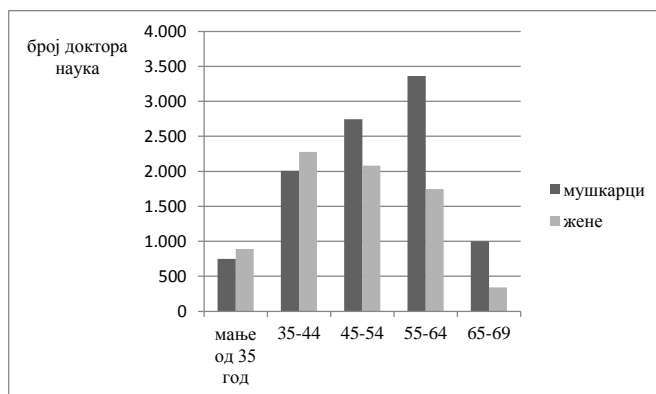
²⁹² Evaluation of participation of the Republic of Serbia in the EU programmes in the period from 2007-2012, преузето 20. марта 2015. године са http://www.evropa.gov.rs/Documents/Home/DACU/5/194/Evaluacija%20EU%20programa%202007_2012_Final.pdf p. 17



Графикон 61. Значај подстицања учешћа научно-истраживачких организација, предузећа и истраживача у Хоризонту 2020 и другим међународним програмима за укључивање Србије у Европски истраживачки простор
извор: сопствено истраживање

Према Републичком заводу за статистику, у Србији је на дан 1. децембра 2011. године живело 17.203 доктора наука, без обзира где су стекли докторат (у земљи или иностранству)²⁹³. Од укупног броја доктора наука 43% су жене, што је у складу са тежњама у Европској унији ка већем ангажовању жена у науци. Неповољан је показатељ да је преко 2/3 доктора наука у Србији старије од 45 година, односно да је чак 90% доктора наука старије од 35 година.

²⁹³ Каријере доктора наука, 2011. (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр. 7



Графикон 62. Старосна структура доктора наука у Србији 2011. године
извор: Каријере доктора наука, 2011. (2013), Републички завод за статистику, Београд, стр 12

Према истом истраживању, најмањи број доктора наука је у области пољопривредних наука, свега 6%, потом следи област биомедицине и здравства са 13%, док су преостале области (природне науке, инжењеринг и технологија, друштвене науке и хуманистичке науке) заступљене између 19 и 22% свака²⁹⁴.

Анкета о докторским студијама у Србији 2012/2013. године је утврдила да половина анкетираних доктораната прима или је примала стипендију, које су највећим делом стипендије Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Ниједан докторант није изјавио да прима стипендију неког предузећа²⁹⁵. Према истој Анкети, свега 5% анкетираних је изјавило да би по завршетку докторских студија волело да каријеру настави у индустрији, односно 3% као приватни предузетник²⁹⁶. Такође, 59% анкетираних сматра да неће моћи наћи запослење у Србији након завршетка

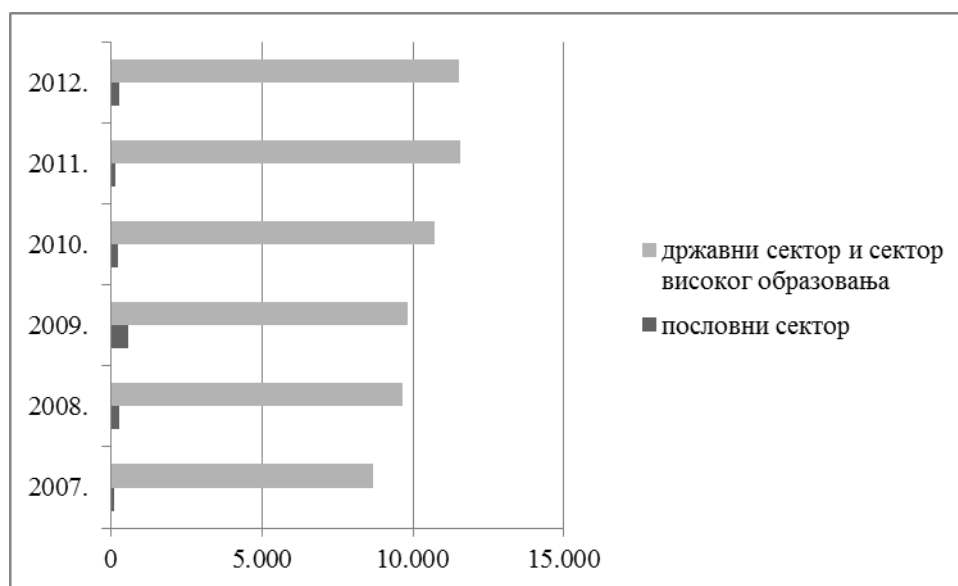
²⁹⁴ Ibid., p. 12

²⁹⁵ Анкета о докторским студијама у Србији 2012/2013. (2013), Удружење студената докторских студија и младих истраживача Србије, Нови Сад, стр. 16

²⁹⁶ Ibid., p. 34

докторских студија, али упркос томе што 69% доктораната не види перспективу за младе научнике у Србији свега 35% планира да напусти Србију²⁹⁷.

У периоду 2007-2012. године, највећи број истраживача (изражених еквивалентом пуне запослености) је био запослен у сектору високог образовања и државном сектору.

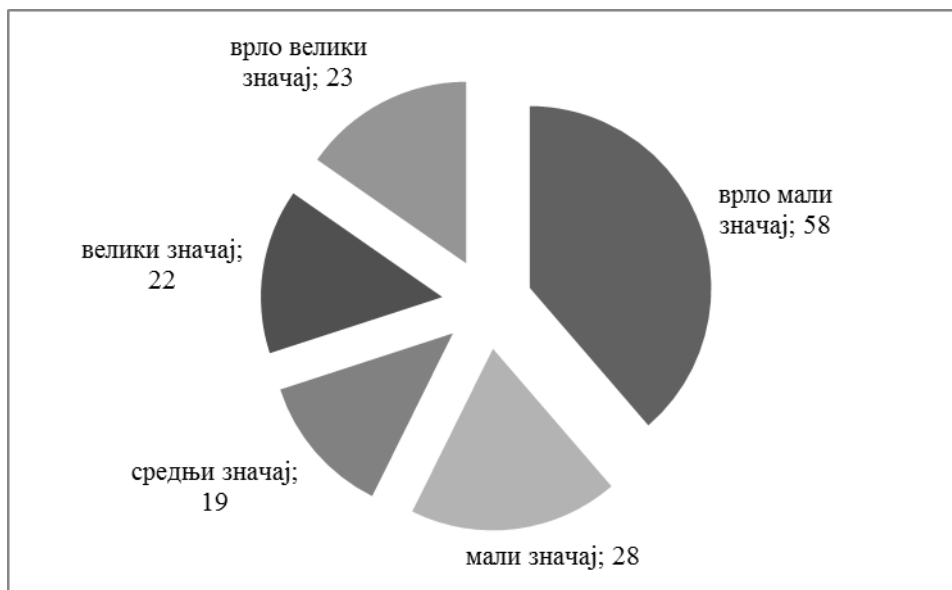


Графикон 63. Број истраживача изражених еквивалентом пуне запослености у пословном и државном сектору и сектору високог образовања у периоду 2007-2012. године

извор: Републички завод за статистику

Резултати анкете доктораната су у складу са резултатима анкете за потребе ове дисертације, која је указала да домаћим предузећима ангажовање екстерних истраживача није у фокусу. Наиме, преко половине анкетираних предузећа придаје врло мали или мали значај доступности истраживача који би могли бити запослени у предузећу на спровођењу И&Р, а посебно је велики удео предузећа из сектора прерађивачке индустрије за које доступност истраживача није значајан фактор (62% анкетираних).

²⁹⁷ Ibid., p 35



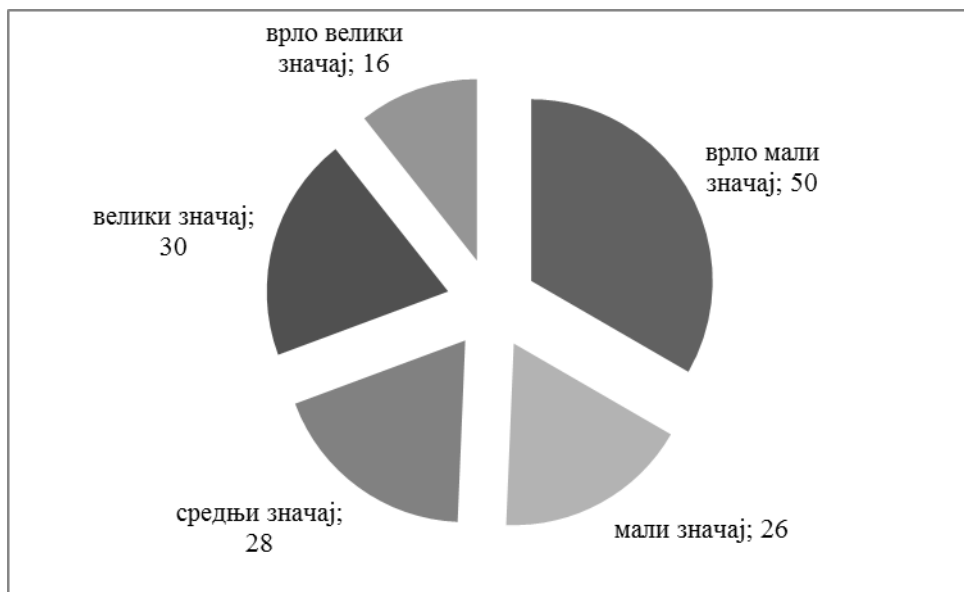
Графикон 64. Значај доступности истраживача за спровођење И&Р у анкетираним предузећима

извор: сопствено истраживање аутора

У анкети спроведеној за потребе овог доктората, од укупно 150 предузећа свега 8 је изјавило да претходних година није улагало у И&Р због недостатка одговарајућих запослених који би применили у пракси резултате И&Р. Свих 8 предузећа је из Београдског региона. Имајући у виду да је анализа незапослености у Србији показала да је управо Београдски регион најатрактивнији за запошљавање²⁹⁸, може се претпоставити да поменутих 8 анкетираних предузећа није добро информисано о расположивим стручњацима из одговарајућих области у региону Београда.

Домаћи привредници нису заинтересовани ни за размену запослених – за половину анкетираних могућност размене запослених у науци и привреди има врло мали или мали значај за спровођење И&Р.

²⁹⁸ Рикаловић, Г. и др., (2014), "Степен угрожености савремених држава и развојни изазови Србије не подручју (не)запослености", Економски видици, вол. XIX, бр. 4, стр. 526



Графикон 65. Значај могућности размене запослених у науци и привреди за спровођење истраживања и развоја у анкетираним предузећима
извор: сопствено истраживање аутора

Са друге стране, јавни сектор је декларативно посвећен стварању услова за несметани развој домаћих истраживача: Програмом "И&Р у јавном сектору" предвиђена је изградња станова за младе истраживаче у универзитетским центрима у Србији. Међутим, закључно са 2013. годином потрошено је свега 23% од предвиђених 38,3 мил ЕУР, док преосталих 77% треба да буде искоришћено до краја 2016. године²⁹⁹. Имајући у виду кашњење досадашњих активности и чињеницу да за изградњу станова у Новом Саду, Нишу и Београду (Блок 32, 3. фаза) у вредности од скоро 15 мил ЕУР до новембра 2014. године није био потписан Уговор са Министарством просвете, науке и технолошког развоја, врло је вероватно да станови за младе истраживаче неће бити изграђени у предвиђеном року.

²⁹⁹ Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд, стр. 83

Табела 40. Програм И&Р у јавном сектору – изградња станова за младе истраживаче, у ЕУР

	уtroшено 2010-2013.	план 2014- 2016.	укупно
Београд	8.782.457	16.217.543	25.000.000
Блок 32	8.782.457	1.217.543	10.000.000
Блок 32, фаза 3	0	6.665.000	6.665.000
Блок 32, 3. фаза	0	8.335.000	8.335.000
Крагујевац	0	6.860.000	6.860.000
Нови Сад	0	2.975.000	2.975.000
Ниш	0	3.500.000	3.500.000
Укупно	8.782.457	29.552.543	38.335.000

извор: Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд, р. 83

Међутим, у савременим условима није довољна само изградња станова како би се истраживачи задржали у земљи, већ су потребни и изазови, могућност развоја научне каријере кроз сарадњу са најбољима, померање граница науке. У земљама попут Србије у којој је научна заједница релативно мала, учешће истраживача у оквирним програмима ЕУ може да обезбеди овакав изазов и научну перспективу. Према подацима Европске комисије³⁰⁰, свега 181 истраживач из Србије је у периоду 2007-2014. године учествовао у акцијама Марије Кири из 7ОП што значи да су у просеку свега 2 истраживача месечно успевала да захваљујући средствима ЕУ своје научне каријере развијају у европским И&Р организацијама. Најчешћа дестинација српских истраживача су научне институције у Немачкој, а потом следе Велика Британија, Шпанија и Холандија.

Анализа докторских студија у Србији³⁰¹ је показала да је 2.370 доктораната 2011. године било укључено у активности пројектног циклуса 2011-2014. године, што је представљало 15% свих ангажованих истраживача. Преко 60% доктораната укључених у пројекте докторске студије је похађало на Универзитету у Београду. У

³⁰⁰ преузето 5. фебруара 2015. године са <http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/funded-projects/statistics/non-eu/all-non-eu-countries.zip>

³⁰¹ Докторске студије у Србији, (2014), Национални савет за високо образовање и Национални савет за научни и технолошки развој, Конференција универзитета Србије – КОНУС, Београд, стр. 44

наредном периоду "број студената докторских студија који се ангажују на пројектима опада, пре свега због ограничених материјалних средстава"³⁰². У оваквим околностима очекивано је да за скоро трећину ангажованих младих истраживача нису достављени подаци о напредовању, у оквиру редовног извештавања о спровођењу пројеката у оквиру пројектног циклуса 2011-2014. године³⁰³.

Према показатељима Глобалног индекса конкурентности, Србија је на самом зачељу листе по "одливу мозгова" односно капацитету да задржи и привуче таленте: 2011-12. године од укупно посматране 142 земље, Србија је по "одливу мозгова" била на 139. месту. Годину дана касније, од укупно 144 посматране земље, Србија је била рангирана на 141. месту. Од 2013-14. године показатељ "одлив мозгова" је замењен са два индикатора – капацитет земље да задржи таленте и да привуче таленте.

Табела 41. Капацитет Србије да задржи и привуче таленте у периоду 2013-2014. године према Глобалном индексу конкурентности

	2013-14.	2014-15.
7.08 Капацитет земље да задржи таленте	146. од 148	141. од 144
7.09 Капацитет земље да привуче таленте	147. од 148	143. од 144

извор: The Global Competitiveness Report 2013–2014 и 2014-2015, World Economic Forum

Посебно место у развоју младих истраживача у Србији заузима Истраживачка станица "Петница", која је основана 1982. године. До сада је преко 40.000 полазника различитих програма Петнице савладало методологију истраживачког рада, у чему им је помоћ пружало око 6.000 предавача и стручних сарадника³⁰⁴. У периоду од 2011. до 2013. године из програма "И&Р у јавном сектору" је за изградњу, доградњу и реконструкцију објеката, као и за набавку намештаја и лабораторијске и информационо-комуникационе опреме утрошено око 9 милиона ЕУР.

³⁰² Ibid., p. 45

³⁰³ Ibid., p. 46

³⁰⁴ преузето са http://www.petnica.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=2 21.06.2014. године

Иако су Финансијским уговором између Републике Србије и Европске инвестиционе банке предвиђена средства за изградњу кампуса Математичке гимназије из Београда, до новембра 2014. године није био закључен Уговор са Министарством просвете, науке и технолошког развоја као предуслов започињања било каквих активности на изградњи кампуса.

Са друге стране, у периоду од 2011. до 2013. године, такође из Програма "И&Р у јавном сектору" утрошено је скоро 6 милиона ЕУР за изградњу Природњачког центра у Свилајнцу, иако се овај музеј не спомиње у прегледу подпројеката превиђених за инвестирање у складу са Финансијским уговором између Републике Србије и Европске инвестиционе банке. Према плану, зграда центра ће имати површину од 3.000 м², док ће научно-забавни парк имати површину од чак 15.000 м². У оквиру објекта планирани су и научно-истраживачки блок и образовно-изложбени блок, те можемо сматрати да Природњачки центар треба да служи развоју младих истраживача.

У складу са Стратегијом научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године, Министарство просвете, науке и технолошког развоја је покренуло акцију окупљања истраживача пореклом из Србије, а на раду у иностранству, који су заинтересовани за сарадњу са домаћим институцијама. Такође, програмом "И&Р у јавном сектору" предвиђено је привлачење 1.400 истраживача из дијаспоре³⁰⁵.

У јавно доступној бази на сајту Министарства просвете, науке и технолошког развоја тренутно се налазе подаци 54 стручњака, а Министарство *"од факултета и заједнице института очекује да реагују и да се из фазе декларативности пређе у фазу*

³⁰⁵ Истраживање и развој у јавном сектору, Финансијски уговор између Републике Србије и Европске инвестиционе банке, (2Сл. гласник РС – Међународни уговори, бр. 05/10), Прилог А. Технички опис

оперативности"³⁰⁶. У анкети спроведеној за потребе ове дисертације, контактирано је свих 54 истраживача из дијаспоре, а одговор је доставило њих 22.

Српске научно-истраживачке институције до сада нису показале интересовање за сарадњу са истраживачима окупљеним у акцији "Научници за Србију" – 14 истраживача није уопште контактирано од стране домаћих факултета и института, док 5 истраживача већ сарађује са домаћим институцијама – Академијом инжењерских наука Србије (АИНС), Факултетом техничких наука у Новом Саду, Електротехничким факултетом у Београду, Истраживачком станицом Петница, Природноматематичким факултетом у Београду и Институтом за физику у Винчи - независно од акције Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

Само двоје истраживача (мање од 10% од броја истраживача који су доставили одговор у анкети) су контактирани захваљујући јавној бази научника у дијаспори, и то од стране Природноматематичког факултета у Новом Саду, Департман за биологију, односно Филолошког факултета у Београду.

Релативно лошији положај истраживача у државном сектору и сектору високог образовања показују и разлике износа бруто плата по истраживачу у периоду од 2010-2012. године, које се временом повећавају у корист сектора привреде. Интересантно је да се бруто плате у државном сектору временом смањују, док се бруто плате у сектору високог образовања повећавају.

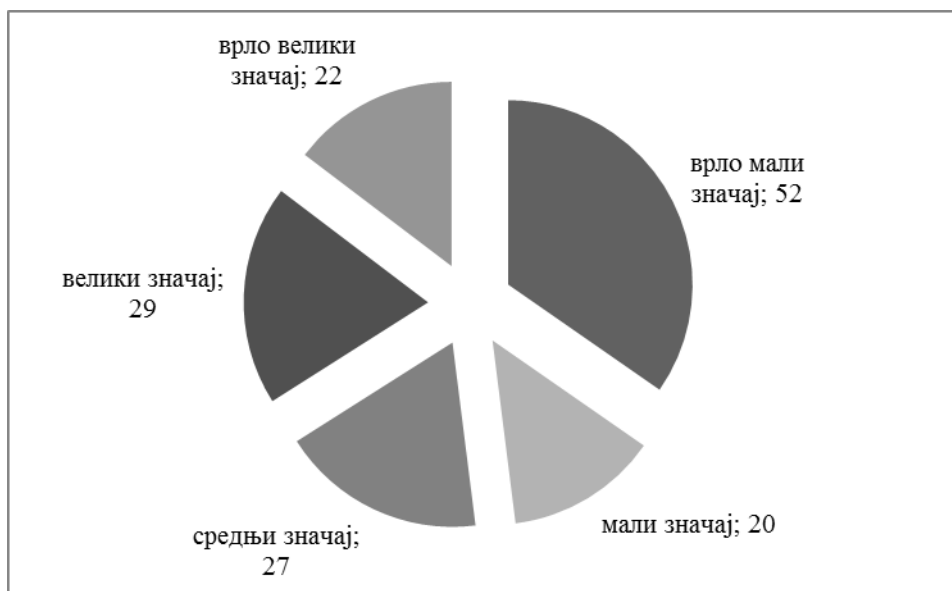
Табела 42. Бруто плате по истраживачу (израженим еквивалентом пуне запослености) у периоду 2010-2012. године, у ЕУР

	2010.	2011.	2012.
Нефинансијски сектор	34.365,26	30.700,80	54.772,56
Државни сектор	18.607,72	18.614,49	17.647,97
Високо образовање	8.674,23	9.822,35	10.484,17

извор: Републички завод за статистику

³⁰⁶ преузето 21. јуна 2014. године са <http://mpn.gov.rs/nauka/167-naucnici-za-srbiju/1236-naucnici-za-srbiju>

Имајући у виду растуће износе бруто плата истраживача у приватном сектору, очекиван је резултат анкете по коме трошкови ангажовања истраживача ван предузећа имају врло мали или мали значај за спровођење И&Р у скоро половини предузећа.



Графикон 66. Значај трошкова ангажовања истраживача ван предузећа за спровођење истраживања и развоја у анкетираним предузећима
извор: сопствено истраживање

Представници Синдиката запослених у научно-истраживачкој делатности у Србији³⁰⁷ су на конференцији за медије између осталог нагласили да је у пројектном циклусу 2011-2014. године ангажован већи број младих истраживача, али да недостатак опреме и кашњења у исплатама зарада делују дестимулативно. Посебан проблем имају истраживачи укључени у пројекте, а који у исто време похађају и докторске студије, јер се њихово ангажовање на пројектима често заснива на различитим експерименталним радовима потребним за израду докторске студије. У том смислу, сва кашњења спровођења пројеката у исто време значе и пролонгирање израде докторских дисертација.

³⁰⁷ Преузето 20. јула 2014. године са <http://www.mc.rs/mc-web-televizija.1498.html>

Неуређеност односа истраживача и послодавца у државном сектору огледа се и чињеници да годинама ресорна министарства за науку, финансије и рад нису могла да се усагласе за организацију састанка на коме би се расправљало о колективном уговору за запослене на научним институтима, јер је претходни колективни уговор престао да важи у децембру 2009. године, а нови још увек није закључен³⁰⁸.

Поред изражене разлике бруто инвестиција и бруто плата по истраживачу (израженим еквивалентом пуне запослености) приватног, државног и сектора високог образовања, разлика у висини издатака ових сектора по патенту је такође изузетно велика.

У периоду 2009-12. године домаћи пословни сектор је пријавио укупно 83 патента, а укупни издаци овог сектора за И&Р за наведени период су износили скоро 80 мил ЕУР, што значи да је један патент пословног сектора у просеку "коштао" скоро 1 мил ЕУР. Пријављивање једног патента је у просеку захтевало ангажовање 15 истраживача изражених еквивалентом пуне запослености.

Табела 43. Издаци и број истраживача (израженим екв. пуне запослености) по пријављеном патенту пословног сектора у периоду 2009-2012. године

	број патената	издаци за И&Р пословног сектора у хиљ ЕУР	издаци по патенту у хиљ ЕУР	укупан број истраживача у пословном сектору	број истраживача у пословном сектору по патенту
2009.	29	22.118	763	600	20,69
2010.	28	19.098	682	252	9,00
2011.	8	22.149	2.769	149	18,63
2012.	18	16.595	922	276	15,33
укупно	83	79.960	963	1.277	15,39

извор: Републички завод за статистику, Завод за интелектуалну својину Републике Србије, Извештај Сектора за патенте за 2012. годину, (2013), Београд

³⁰⁸ Захтеви Синдиката запослених у научно-истраживачкој делатности Србије достављени министру финансија у Влади РС на састанку 24. септембра 2013. године, преузето 20. јула 2014. године са http://soif.ipb.ac.rs/listaproblema_mf.pdf

Са друге стране, укупна издвајања државног сектора за И&Р су у периоду 2009-12. године износила скоро 600 мил ЕУР, а издаци сектора високог образовања скоро 270 мил ЕУР, чиме улагања ова два сектора у И&Р у периоду 2009-12. године укупно износе скоро 870 мил ЕУР. Факултети и институти у Србији су у истом периоду пријавили укупно 87 патената. Просечан трошак државног сектора и сектора високог образовања (посматраних заједно) по пријављеном партнеру је скоро 10 мил ЕУР. Иста методологија је примењена и на израчунавање просечног броја истраживача изражених еквивалентом пуне запослености по пријављеном патенту државног сектора и сектора високог образовања, на основу чега произилази да су ови сектори просечно ангажовали 500 истраживача у периоду 2009-2012. године да би се пријавио један патент.

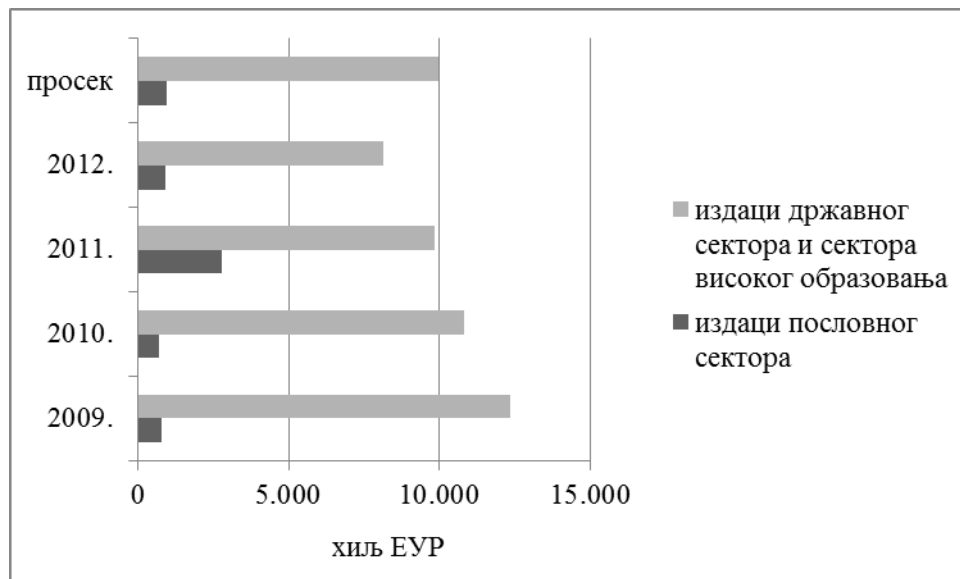
Табела 44. Издаци државног сектора и сектора високог образовања и број истраживача изражених екв. пуне запослености по патенту у периоду 2009-2012. године

	број патената	издаци државног сектора за И&Р у хиљ ЕУР	издаци сектора високог образов. за И&Р у хиљ ЕУР	збир издатака државног сектора и сектора високог образовања за И&Р у хиљ ЕУР	издаци државног сектора и сектора високог образовања посматраних заједно по патенту у хиљ ЕУР	збир истраживача у државном сектору и сектору високог образовања	број истраживача у државном сектору и сектору високог образовања посматраних заједно по патенту
2009.	18	166.933	55.372	222.305	12.350	9.838	546,56
2010.	18	131.600	62.823	194.423	10.801	10.733	596,28
2011.	21	153.617	52.880	206.497	9.833	11.569	550,90
2012.	30	147.401	96.776	244.177	8.139	11.522	384,07
укупно	87	599.551	267.851	867.402	9.970	43.662	501,86

извор: Републички завод за статистику, Завод за интелектуалну својину Републике Србије, Извештај Сектора за патенте за 2012. годину, (2013), Београд

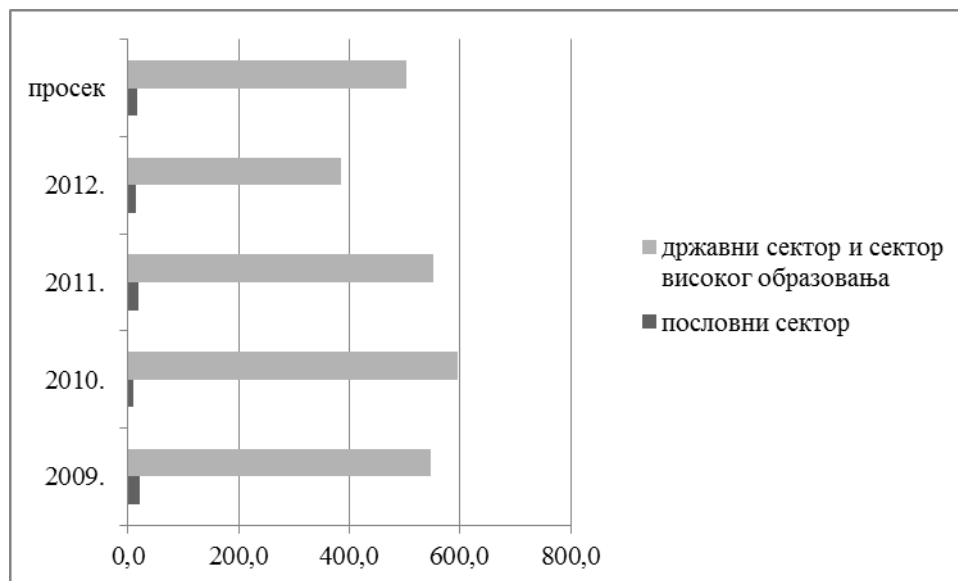
Смањивање просечних издатака државног сектора и сектора високог образовања посматраних заједно по патенту утицало је да се смањује и разлика трошкова ова два сектора са једне стране и приватног сектора са друге стране, која је 2009. године износила чак 11,5 мил ЕУР у корист пословног сектора, односно патенти државног

сектора и сектора високог образовања су били преко 16 пута "скупљи" од патената пословног сектора.



Графикон 67. Поређење просечних издатака по пријављеном патенту, у хиљ ЕУР
извор: Републички завод за статистику, Завод за интелектуалну својину Републике Србије, Извештај Сектора за патенте за 2012. годину, (2013), Београд

Разлика у броју ангажованих истраживача (изражених еквивалентом пуне запослености) између државног сектора и сектора високог образовања са једне стране и пословног сектора са друге стране у периоду 2009-2012. године се креће од 25 до 66 пута.



Графикон 68. Поређење броја ангажованих истраживача изражених еквивалентом пуне запослености

извор: Републички завод за статистику, Завод за интелектуалну својину Републике Србије, Извештај Сектора за патенте за 2012. годину, (2013), Београд

Уколико би државни сектор и сектор високог образовања у Србији били ефикасни попут пословног сектора, при задржавању истог нивоа потрошених средстава и броја запослених истраживача, током посматраног периода су могли да пријаве 2.837 патената уколико се као параметар узме просечан број ангажованих истраживача, односно 901 патенат када се као параметар користе просечно уложена средства. Међутим, факултети и институти из Србије су у периоду 2009-2012. године пријавили укупно 87 патената.

Интересантно је да су све земље које су 2011. године имале сличан ниво учешћа издвајања за И&Р у БДП, према Глобалном индексу конкурентности 2012-13, 2013-14. и 2014-15. године биле рангиране значајно испред Србије.

Табела 45. Ранг одабраних земаља према Глобалном индексу конкурентности у периоду 2012-14. године

	Интезитет И&Р 2011.	Ранг према ИГК		
		2012-13.	2013-14.	2014-15.
Грчка	0,67	96	91	81
Словачка	0,67	71	78	75
Малта	0,70	47	41	47
СРБИЈА	0,72	95	101	94
Украјина	0,74	73	84	76
Хрватска	0,75	81	75	77
Пољска	0,75	41	42	43
Индија	0,81	59	60	71
Турска	0,86	43	44	45
Литванија	0,90	45	48	41

извор: Светска банка за податке Украјине и Индије, Еуростат за остале земље, The Global Competitiveness Report 2012–2013, 2013–2014 и 2014-2015, World Economic Forum

VI ОЦЕНА И ИМПЛИКАЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Након дефинисаних проблема истраживања и формулисаних научних хипотеза, утврђена је методологија истраживања која је обухватала анализу литературе и других извора о финансирању И&Р, као и анкетирање релевантних учесника научно-истраживачког система у Србији. За потребе ове дисертације спроведене су следеће анкете: репрезентативног узорка предузећа; националних контакт особа за 7. оквирни програм за ЕУ (7ОП) као представника Министарства просвете, науке и технолошког развоја и српских истраживача у дијаспори, а такође је урађена и студија случаја Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву, Универзитета у Крагујевцу.

1. ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Иако је Србија декларативно посвећена стварању економије засноване на знању и укључивању у Европски истраживачки простор, досадашња улагања у И&Р и активности на подстицању трансфера технологије, као и подршка учешћу домаћих предузећа и организација у оквирним програмима ЕУ за И&Р нажалост нису се показала оправданима, чиме последично ни Србија као земља не истрајава ка постизању стратешких праваца и дугорочних циљева.

Општа оцена финансирања И&Р у Србији је да и поред издвајања значајних, пре свега јавних, средстава и добро развијене научне базе, спровођење И&Р није нити ефикасно нити ефективно, посебно у односу на потребе привреде Србије. Ово потврђује и Глобални индекс конкурентности по коме је Србија убедљиво најлошије рангирана од свих земаља које имају сличан ниво учешћа улагања у И&Р у БДП-у.

Темељно редефинисање јавног финансирања И&Р и подстицање приватног сектора да улаже у И&Р су неопходни, јер постојећи модел финансирања И&Р није одржив. Посебно је значајно указати на контрадикцију позајмљивања 305 мил ЕУР од

међународних организација, усмеравања ових средстава у државни сектор и сектор високог образовања, а потом пролонгирања пројектног циклуса за још једну годину јер се међународни зајам не троши планираном динамиком.

Ефекти улагања пословног сектора у И&Р су значајнији и обезбеђују већу ефикасност, међутим њихово учешће у укупним издвајањима у Србији за И&Р очигледно није довољно да подстакне трансформацију постојећег научно-истраживачког система у Србији.

Дефинисање текућих потреба Србије за И&Р је ограничено постојећом структуром привреде Србије и начином функционисања постојећег државног дела И&Р система, док су будуће потребе одређене захтевима интеграције Србије у Европски истраживачки простор, али и избором развојног пута Србије.

2. ИМПЛИКАЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Хипотеза 1 - Научно-истраживачки систем Србије у транзицији одликује низак ниво издвајања средстава за истраживање и развој у односу на достигнути ниво развијености мерено процентуалним учешћем у друштвеном производу

Уколико се као показатељ достигнуог нивоа развијености посматра БДП по глави становника, Србија има сличан ниво учешћа издвајања средстава за И&Р у БДП-у као и развијеније земље: у групи земаља које су попут Србије у периоду 2010-2012. године издвајале између 0,7-0,9% БДП-а за И&Р, БДП по глави становника Белорусије је 2011. године био 1,26 пута већи од истог показатеља Србије, Хрватске 1,73 пута већи, док је према овом индикатору Пољска 2011. године била 1,8 пута, а Словачка чак 2,05 пута развијенија од Србије. Од свих посматраних земаља сличног интезитета И&Р, једино Индија и Украјина имају нижи БДП по глави становника, односно могу се сматрати ниже развијеним земљама у поређењу са Србијом.

Истраживање је показало да Србија има исти ниво издвајања средстава за И&Р мерено процентуалним учешћем у друштвеном производу као и земље чији је БДП по глави становника већи од истог показатеља у Србији.

На основу резултата истраживања, одбацује се Хипотеза 1.

Хипотеза 2 - Постојећа структура и организација истраживачко-развојног система није усклађена са потребама привредног и друштвеног развоја земље што проузрокује неадекватну алокацију оскудних средстава за истраживање и развој и продубљује технолошко заостајање Србије у односу на развијене, као и на мале земље исте или сличне величине и нивоа развијености

Уколико се постојећа структура и организација И&Р система Србије посматра сама за себе, може се закључити да је српска наука на путу опоравка од последица ратних дешавања и наметнуте изолације крајем прошлог века. Број објављених научних радова континуирано расте, Универзитет у Београду је доспео на Шангајску листу најбољих светских универзитета, расте број запослених истраживача.

Глобални индекс конкурентности је у периоду 2011-2014. године посебно повољно оценио квалитет образовања у Србији у области математике и науке, квалитет научно-истраживачких институција и расположивост научника и инжењера у Србији, а просечан ранг 5 индикатора квалитета И&Р система у овом периоду је између 6,8 и 13,4 места бољи од ранга Србије као целине.

Улагања у српску науку су значајна, мерено учешћем бруто домаћих издатака за И&Р у БДП-у. По овом показатељу, Србија се сврстава у ред развијенијих земаља. Доминантан извор финансирања И&Р представљају средства државног сектора и сектора високог образовања, који континуирано представљају око 85% укупних издвајања за науку у Србији.

Међутим, анкетирање предузећа за потребе ове дисертације је показало да постојећа структура и организација И&Р система у Србији не задовољава потребе привреде. Половина анкетираних привредника не зна које научно-истраживачке организације су им потенцијални партнери за сарадњу, а код 20% анкетираних који сматрају да контакти науке и привреде постоје, препрека за сарадњу су решења науке која су или прескупа или неадекватна. Другим речима, активности постојећег И&Р система Србије су ирелевантне за 70% предузећа у Србији. Према анкетираним националним контакт особама, слабе везе науке и привреде могу негативно деловати на укључивање Србије у Европски истраживачки простор.

Због неусклађености "понуде" науке са "тражњом" предузећа у сегменту И&Р, привредници су се окренули сами себи – анкета за потребе ове дисертације је указала да 75% предузећа која спроводе И&Р, ове активности спроводе сами. Анализа Републичког завода за статистику за период 2006-2012. године је додатно потврдила ове наводе, имајући у виду да се иновативна домаћа предузећа ослањају углавном на интерне активности И&Р.

Привреда је заинтересована за реалокацију буџетских средстава за И&Р, имајући у виду да је државна подршка за И&Р у виду неповратних средстава за већину анкетираних привредника веома важна. Значај државне подршке поткрепљује чињеница да расположивост банкарских кредита није релевантна за спровођење И&Р код половине анкетираних. Међутим, када јавна подстицајна средства за И&Р и постоје, више од половине анкетираних предузећа са тим није упозната, око 40% не конкурише за ова средства упркос располагању информацијама, док свега 7 анкетираних, односно 5%, подноси пријаве за ова средства.

Ставови националних контакт особа по основу значаја доступности финансијских средстава за И&Р, као и мера државне подршке су веома слични уверењима домаћих привредника, уз један изузетак – представници Министарства просвете, науке и

технолошког развоја сматрају веома значајним утицај давања предности иновативним производима приликом јавних набавки.

Може се закључити да Република Србија не успева да на прави начин одговори потребама привредника у сегменту подстицања И&Р. Са друге стране, ни привреда у којој доминирају микро предузећа и неразменљиви сектори, није у могућности да јасно артикулише своје текуће и будуће потребе за И&Р.

Србију карактерише врло ниска патентна активност у поређењу са земљама сличног нивоа издвајања за И&Р, иако је током посматраног периода 2007-2012. године број запослених истраживача у Србији растао. Посебно је неповољна структура подносилаца патентних пријава резидената у којој доминирају физичка лица. Приметно је и технолошко затварање Србије у периоду од 2008-2012. године, мерено износом плаћања и примања Србије по основу коришћења интелектуалне својине.

Финансирање јавног научно-истраживачког система кога привреда не препознаје као партнера, ниска патентна активност и низак ниво технолошке размене утиче на стагнирајући ниво високотехнолошког извоза Србије, који је такође и најнижи у односу на земље сличног нивоа издвајања за И&Р у периоду 2007-2013. године.

Србија технолошки заостаје за сличним земљама, свега 6% студената докторских студија похађало је курсеве о заштити интелектуалне својине, док анкетирани предузећа нису опредељена по питању значаја заштите интелектуалне својине за спровођење И&Р.

Истраживање је показало да постоји дубоки јаз између активности И&Р система у Србији, састављеног од универзитета, факултета и института, и потреба привреде. За средства за И&Р која држава усмерава ка привреди редовно конкурише свега 5% анкетираних, што додатно указује на неадекватну алокацију јавних средстава за И&Р. Анализа показатеља технолошког развоја указује на технолошко заостајање

Србије у односу на земље које имају сличне нивое издвајања за И&Р, а посебно забрињава податак да ово заостајање траје већ дужи период и да се не смањује временом.

На основу резултата истраживања, прихвата се Хипотеза 2.

Хипотеза 3 - Успостављање стабилног (одрживог) система финансирања који се заснива на балансираном учешћу јавних, приватних и страних извора омогућиће интензивирање истраживачко-развојне активности кроз побољшање истраживачко-развојне инфраструктуре, бољу мотивацију, оспособљавање и мобилност истраживача

У структури извора финансирања И&Р у Србији доминира државни сектор, који учествује са 51-63% средстава за И&Р у периоду 2009-2012. године, док сектор високог образовања у истом периоду чини између 21-34% укупних издвајања за И&Р у Србији. Детаљнија анализа структуре издвајања јавног сектора показује да су средства државне и локалне управе скоро у потпуности намењена државном сектору и сектору високог образовања.

Република Србија је 2010-2011. године обезбедила додатна средства за И&Р кроз међународне зајмове укупне вредности 305 мил ЕУР, како би се кроз надоградњу постојећих националних средстава створиле претпоставке за побољшање истраживачка инфраструктура (планирано је да се на набавку капиталне опреме и потрошног материјала у периоду 2010-2016. године потроши 90 мил ЕУР), што би даље омогућило и спровођење пројеката из пројектног циклуса 2011-2014. године.

Међутим, у периоду 2010-2012. године, бруто инвестиције по истраживачу у државном сектору опадају са 1.021 ЕУР на 700, односно 793 ЕУР, док исти показатељ за сектор високог образовања такође бележи пад са 682 ЕУР на свега 525 ЕУР

годишњих улагања у инфраструктуру. Дакле, финансијска средства која се усмеравају ка сектору високог образовања и државном сектору не обезбеђују побољшање И&Р инфраструктуре, напротив на основу тренда бруто инвестиција може се закључити погоршање стања истраживачке инфраструктуре у поменутиим секторима.

Овај податак посебно забрињава имајући у виду да је од међународних организација позајмљено 305 мил ЕУР управо да би се инфраструктура побољшала и пројектни циклус 2011-2014. године реализовао. Уместо тога, евидентно је смањивање улагања у инфраструктуру, а због великог броја проблема у трошењу међународног зајма, пројектни циклус је продужен за још једну годину и трајаће до 2015. године.

Анкетиране националне контакт особе сматрају да ефикасно коришћење средстава из међународног зајма има велики значај на укључивање Србије у Европски истраживачки простор.

Реакција привреде на овакво стање у И&Р систему је очекивана – истраживање за потребе ове дисертације је показало да за скоро половину анкетираних доступност истраживачке инфраструктуре ван предузећа није значајна за спровођење И&Р. Већ је констатовано да привреда не препознаје И&Р на факултетима и институтима, а сада се овоме додаје и чињеница о незаинтересованости предузећа и за коришћење опреме научно-истраживачких организација.

Студија случаја Факултета за машинство и грађевинарство (ФМГ) у Краљеву је указала да сви заинтересовани истраживачи имају приступ опреми ФМГ, без обзира да ли је набављена из домаћих или међународних извора. Како се ради о врло модерној и осетљивој опреми, једини предуслов је да истраживачи буду оспособљени за адекватно коришћење истраживачке инфраструктуре ФМГ.

Проблеми у набављању опреме из међународног зајма и продужавање пројектног циклуса, као и незаинтересованост привреде за сарадњу, свакако ограничавају могућност истраживача да се оспособљавају. Са друге стране, на основу студије случаја ФМГ, учешће у међународним пројектима, односно приступ страним изворима се показало као најбољи начин за модернизацију истраживачке инфраструктуре. Негативан утицај на мотивацију истраживача из државног сектора има и чињеница да њихове просечне бруто плате у периоду 2010-2012. године опадају са 18.608 на 17.648 ЕУР. Истраживачи изражени еквивалентом пуне запослености у сектору високог образовања бележе раст просечних бруто плата са 8.674 на 10.484 ЕУР.

Сарадња државног сектора и сектора високог образовања са српском истраживачком дијаспором представља одличну прилику за додатно оспособљавање и мобилност домаћих истраживача. У ту сврху Министарство просвете, науке и технолошког развоја је креирало јавно доступну базу са детаљним подацима истраживача у дијаспори. Анкетом за потребе ове дисертације утврђено је да су само два научника контактирана од стране домаћих факултета. Недвосмислено се може закључити да И&Р сектор у Србији не користи могућност за повезивање са страним научно-истраживачким организацијама.

Иако је констатовано да предузећа не користе расположиву државну подршку за И&Р, бруто инвестиције по истраживачу (израженим еквивалентом пуне запослености) пословног сектора вишеструко премашује исти показатељ државног сектора и сектора високог образовања: у периоду 2010-2012. године, предузећа су просечно по истраживачу улагала између 30 и 94 хиљ ЕУР.

Просечне бруто плате по истраживачу (израженим еквивалентом пуне запослености) у предузећима у периоду 2010-2012. године су такође значајно више од плата истраживача у државном сектору и сектору високог образовања и крећу се од 30.700 до 54.773 ЕУР. Како су услови које приватни сектор може да понуди за И&Р далеко

повољнији од могућности државног сектора и сектора високог образовања, потпуно је јасно да домаћа предузећа без икаквих проблема могу да обезбеде истраживаче који су им потребни за И&Р. Ово потврђује анкета спроведена за потребе израде ове дисертације, имајући у виду да за спровођење И&Р предузећима није значајна нити доступност истраживача, нити трошкови њиховог ангажовања нити могућност размене запослених у науци и привреди.

Може се закључити да улагање приватног сектора има врло позитиван ефекат и на развој истраживачке инфраструктуре и на мотивацију, оспособљавање и мобилност истраживача у Србији.

Страни извори финансирања И&Р се углавном везују за учешће српских научно-истраживачких организација и предузећа у оквирним програмима ЕУ за подршку И&Р. Из ових извора је у периоду 2007-2013. године обезбеђено скоро 48 мил ЕУР. За развој истраживачке инфраструктуре посебно је важан програм познат као РегПот, из кога је повучено 13,5 мил ЕУР бесповратних средстава. Захваљујући програму Марија Кири, 181 истраживач из Србије је имао прилику за оспособљавање у И&Р институцијама широм Европе.

Значај учешћа у европским пројектима и позитиван ефекат на развој инфраструктуре и истраживача препознала је и привреда – у анкети урађеној за потребе ове дисертације, половина привредника се изјаснила да им је веома важно подстицање учешћа у међународним пројектима. У анкети националних контакт особа, 6 од 8 испитаника сматра да је подстицање учешћа научно-истраживачких организација, предузећа и истраживача у програму Хоризонт 2020 и другим међународним програмима од врло великог значаја за укључивање Србије у Европски истраживачки простор. Међутим, приватни и страни извори у периоду 2009-2012. године учествују са свега 12-16% у укупним средствима за И&Р у Србији, што је недовољно да покрене интензивирање И&Р.

Истраживање је показало да постојећи модел финансирања И&Р у Србији карактерише доминантно учешће средстава државног сектора и сектора високог образовања. Упркос значајним износима средстава, државни сектор и сектор високог образовања у Србији не могу да обезбеде побољшање истраживачке инфраструктуре и бољу мотивацију и оспособљавање истраживача. Са друге стране, приватни и страни извори финансирања И&Р динамичније утичу на побољшање истраживачке инфраструктуре и мотивацију и оспособљеност истраживача, али су недовољни да би покренули и динамичније И&Р у земљи као целини. Јасно је да без квалитетне инфраструктуре и обучених истраживача ни И&Р активности не могу да буду одговарајуће. Смањивање учешћа јавних и повећање учешћа приватних и страних извора финансирања би, преко утицаја на истраживачку инфраструктуру и мотивацију, оспособљеност и мобилност истраживача, свакако имали позитиван ефекат на спровођење И&Р у Србији.

На основу резултата истраживања, прихвата се хипотеза 3.

Хипотеза 4 - Оптимална структура учешћа појединих извора финансирања истраживања и развоја повећаће интерес за коришћење резултата истраживања и развоја и повећати ефикасност уложених средстава

У претходној анализи је утврђено да средства државног сектора и сектора високог образовања представљају у просеку 85% укупних извора средстава за финансирање И&Р, а да активности факултета и института у Србији, њихова опрема нити истраживачи нису релевантни за српска предузећа. Другим речима, упркос врло значајним улагањима у И&Р, резултати спроведеног И&Р се не користе.

Са друге стране, иако приватни сектор Србије настоји да улаже у И&Р, та средства су очигледно недовољна а даља дифузија нових технолошких решења врло ограничена. Последица је стагнирајући ниво учешћа високотехнолошког извоза Србије у периоду

2007-2013. године, који је притом и најнижи у поређењу са земљама сличног нивоа издавања за И&Р.

Иако су просечне бруто зараде истраживача у приватном сектору неколико пута више од зарада истраживача у државном сектору и сектору високог образовања, важно је напоменути да према Анкети о докторским студијама у Србији 2012/2013. године ниједан докторант није примао стипендију предузећа. Фирме нису заинтересоване ни за размену запослених у науци и привреди. Зато је сасвим очекивано што према истој Анкети, само 5% доктораната жели каријеру у привреди, а 3% жели да започне сопствени бизнис.

Ранг свих индикатора који показују ниво спровођења И&Р и коришћења технологије у Србији према Глобалном индексу конкурентности за период 2011-2014. године је између 20 и 28,8 места нижи него ранг земље као целине. Евидентно је да је потребно значајније повећање улагања приватног сектора, како би се унапредила расположивост најновијих технологија, апсорпциони капацитет предузећа и капацитет за иновације, као и коришћење страних директних инвестиција за трансфер технологије.

Међутим, анкета спроведена за потребе ове дисертације је показала да српска предузећа не желе да користе расположиве државне подстицаје за И&Р, али не желе да се задужују код банака. Осим бесповратних средстава, за привреднике су значајне и пореске олакшице као вид подршке за спровођење И&Р. Идентификовање додатних начина подстицања приватног сектора да више улаже у И&Р, свакако би позитивно деловало на интензивнији трансфер технологије и примену резултата И&Р. Анкета националних контакт особа је указала на нови начин подстицања приватног И&Р, а то је давање предности иновативним производима приликом јавних набавки – 6 од 8 испитаника је констатовало да би ова мера државне подршке имала велики или врло велики значај на укључивање Србије у Европски истраживачки простор.

Приватни сектор Србије очекивано много ефикасније троши средства за И&Р. Наиме, у периоду 2009-2012. године, предузећа у Србији су у просеку трошила 963 хиљ ЕУР како би пријавила један патент. Овај показатељ би имао и нижу вредност уколико се из анализе изузме 2011. година: просечни издаци по пријављеном патенту су се кретали од 682-922 хиљ ЕУР, једино су просечни трошкови по патенту 2011. године износили чак 2,8 мил ЕУР.

Факултети и институти у Србији су у просеку трошили 9,97 мил ЕУР да би пријавили један патент. Према овим показатељима, предузећа у Србији су 10 пута ефикаснија у коришћењу средстава за И&Р. Још израженија је разлика у просечном броју истраживача (изражених еквивалентом пуне запослености) по пријављеном патенту у периоду 2009-2012. године: државни сектор и сектор високог образовања су ангажовали просечно 32,6 пута више истраживача у односу на пословни сектор.

Другим речима, за пријаву једног патента у периоду 2009-2012. године, пословни сектор је просечно потрошио 963 хиљ ЕУР и ангажовао 15,4 истраживача изражених еквивалентом пуне запослености. Српски факултети и институти у истом периоду су у просеку трошили 9,97 мил ЕУР и ангажовали 502 истраживача да би пријавили један патент.

Посебно забрињава чињеница да је Србија од међународних институција позајмила 305 мил ЕУР за унапређење пре свега јавног И&Р система, а да државни факултети и институти неефикасно троше ова средства. Како је анкета за потребе овог доктората показала, предузећа не препознају јавни И&Р сектор као партнера, односно може се закључити да јавни део научно-истраживачког система у Србији не само да је неефикасан, него и постоји сам за себе, без контакта са другим деловима друштва.

Приликом анализе страних извора финансирања И&Р, мора се водити рачуна да све до тренутка приступања Европској унији Србија мора да плаћа учешће у програмима ЕУ којима се финансирају истраживачки и иновациони пројекти. Бесповратна

средства која су српски учесници dobili кроз учешће у овим пројектима су надмашила износ који је плаћен за учешће у периоду 2007-2013. године, чак и ако се не узме у обзир надокнада дела средстава за котизацију српског учешћа која је обезбеђена из ИПА фонда.

Међутим, за учешће у програму Хоризонт 2020, у периоду 2014-2020. године, Србија неће моћи да рачуна на рефундирање дела котизације из средстава ИПА фонда. То намеће обавезу раста коришћења страних извора, како би Србија задржала позицију нето корисника ових средстава.

Може се закључити да пословни сектор много ефикасније користи средства уложена у И&Р у односу на државни сектор и сектор високог образовања Србије. Патенте које су у периоду 2009-2012. године пријавили факултети и институти у Србији, приватни сектор би реализовао трошењем 83,8 мил ЕУР и ангажовањем 1.339 истраживача изражених еквивалентом пуне запослености. Факултети и институти у Србији су за својих 87 пријављених патената у наведеном периоду потрошили 867 мил ЕУР и ангажовали укупно 43.662 истраживача изражених еквивалентом пуне запослености.

Имајући у виду са једне стране изражену неефикасност државног сектора и сектора високог образовања, а са друге стране слабу сарадњу привреде са факултетима и институтима у Србији, поставља се питање оправданости великих улагања у ове делове И&Р система.

Такође, нема сумњи да пословни сектор максимално користи своје резултате И&Р, јер у противном И&Р не би ни спроводио. Може се закључити да постојећа структура улагања у И&Р у Србији, у којој доминирају државни сектор и сектор високог образовања као извори финансирања, није оптимална из аспекта ефикасности коришћења средстава нити примене резултата И&Р.

На основу резултата истраживања, прихвата се хипотеза 4.

Хипотеза 5 - Стабилан материјални положај истраживачко-развојног система ће на средњи и дужи рок омогућити неопходно кадровско подмлађивање, јер ће стимулативно деловати на повећан интерес младих да се професионално оспособљавају и укључију у истраживачко-развојне активности

Старосна структура доктора наука у Србији је неповољна, имајући у виду да је 90% доктора наука старије од 35 година. Српски истраживачи раде скоро искључиво у државном сектору и сектору високог образовања, односно број истраживача изражен еквивалентом пуне запослености који је ангажован у предузећима је готово занемарљив.

Без обзира на ову диспропорцију у броју ангажованих истраживача, анкета извршена за потребе ове дисертације је утврдила да за анкетираних привредника за спровођење И&Р није значајна доступност истраживача нити трошкови њиховог ангажовања, као и да нису заинтересовани за могућност размене запослених у науци и привреди.

Другим речима, након завршетка докторских студија, младим истраживачима преостаје једино каријера на факултетима или институтима. Међутим, услови за развој научне каријере у јавном И&Р сектору Србије нису охрабрујући: бруто инвестиције по истраживачу опадају у периоду 2010-2012. године, бруто плате по истраживачу опадају у државном сектору, а расту у сектору високог образовања.

Иако је на почетку пројектног циклуса 2011-2014. године у пројекте било укључено 2.370 доктораната, временом се овај број смањивао због недостатка финансијских средстава, док подаци о напредовању нису достављени за скоро трећину младих истраживача. Анкетом о докторским студијама идентификовано је да само 41% доктораната очекује посао у Србији, односно 69% анкетираних овде не види перспективу за младе научнике.

Средствима из међународног зајма за програм "И&Р у јавном сектору" планирана је изградња станова за младе истраживаче, међутим коришћење ових средстава се одвија успорено. Као подршка развоју каријера младих истраживача, обновљена је Истраживачка станица Петница, међутим још увек се чека на изградњу кампуса Математичке гимназије у Београду.

За активније укључивање доктораната у И&Р пројекте потребан је стимулативни амбијент који подразумева и доступност савремене истраживачке опреме и сарадњу са иностраним истраживачима. Нажалост, иако је Србија позајмила 305 мил ЕУР од међународних институција управо за унапређење истраживачке инфраструктуре, трошење ових средстава прате бројни проблеми. Бруто плате у државном сектору временом не само да опадају, него се и касни са исплатама према Синдикату запослених у научно-истраживачкој делатности у Србији, док просечне бруто плате истраживача у сектору високог образовања имају тренд раста. Колективни уговор за истраживаче запослене на институтима није закључен, иако је претходни истекао још 2009. године. Министарство надлежно за науку је покренуло базу српских истраживача у дијаспори, међутим свега два научника су контактирана од стране домаћих институција.

Младим истраживачима преостаје могућност учешћа у акцијама Марија Кири у оквиру 7ОП, односно Хоризонта 2020, како би развијали своје каријере. Међутим, учешће у поменутиим акцијама је компетитивно и до сада су активности одобрене за само 181 научника из Србије.

Према Глобалном индексу конкурентности, Србија нема капацитет нити да задржи нити да привуче таленте и као таква је рангирана на самом зачељу листе (до 2013-2014. године ови показатељи су били синтетизовани у "одлив мозга" по коме је Србија такође била на самом крају листе).

Може се закључити да докторанти и млади истраживачи у Србији немају повољне услове за развој научних каријера, јер се И&Р доминантно спроводе у државном сектору и сектору високог образовања, које карактерише слаба опремљеност истраживачком инфраструктуром, као и хронични проблеми са исплатама зарада. Пословни сектор обезбеђује стимулативнији амбијент, међутим учешће пословног сектора у спровођењу И&Р је ниско, а број ангажованих истраживача (изражених еквивалентом пуне запослености) у периоду 2009-2012. године је 25-66 пута мањи од броја ангажованих истраживача у државном сектору и сектору високог образовања.

Стабилан материјални положај И&Р система је предуслов да докторанти и млади истраживачи остану у науци у Србији, без потребе да због недостатка перспективне напуштају И&Р каријере у Србији или да каријере развијају у иностранству. Значајније учешће младих истраживача у научне активности ће свакако допринети и кадровском подмлађивању И&Р система у Србији.

На основу резултата истраживања, прихвата се хипотеза 5.

Хипотеза 6 - Успостављање националног модела улагања – финансирања ће на средњи и дужи рок обезбедити реструктуирање истраживачко-развојног система и интензивирање истраживачко-развојних активности чији ће резултати подстицајно деловати на развој привреде и друштва

Претходне анализе су показале да Србија улаже значајна средства у И&Р, међутим материјални ресурси не могу сами да обезбеде резултате, већ је потребно и успоставити адекватан И&Р систем.

Наиме, Србија је од међународних организација позајмила 305 мил ЕУР како би се унапредила истраживачка инфраструктура и спровели пројекти у оквиру пројектног циклуса 2011-2014. године. Анализа бруто инвестиција државног сектора и сектора

високог образовања, који апсорбују највећи део овог зајма, је показала опадајући тренд, а због овог успореног набављања опреме, пројектни циклус је продужен за још једну годину.

Посебно забрињава чињеница да се ради о зајму, односно средствима која се морају вратити. И&Р систем Србије је овим зајмом требало да буде унапређен у довољној мери да кроз трансфер технологије предузећима обезбеди позитиван ефекат на буџет од барем 305 мил ЕУР у наредном периоду, како би се омогућило несметано враћање зајма. Нажалост, испоставља се да је ефекат улагања у И&Р Србије негативан јер динамика трошења зајма до 2013. године не оправдава очекивања у делу унапређења И&Р система, а још мање у делу трансфера технологије и креирања нове вредности која треба да обезбеде враћање зајма.

Ово потврђује и анализа по којој је, упркос расту издвајања за И&Р, конкурентност Србије све лошија. Поређење Србије и других земаља које за И&Р издвајају средства у висини од 0,67-0,90% БДП-а указује да је Србија најниже рангирана према Индексу глобалне конкурентности од свих посматраних земаља.

Ако се и занемаре земље чланице Европске уније, због могућности коришћења различитих фондова, преостаје пример Украјине, која за И&Р издваја идентично као и Србија, али је према Индексу глобалне конкурентности рангирана између 17 и 22 места боље од Србије. Хрватска, која је тек од 2013. године чланица ЕУ, је такође између 14 и 26 места боље рангирана од Србије. Пример Пољске се чини недостижним – иако је Пољска 2011. године у релативним показатељима у И&Р уложила скоро као и Србија, стабилно је рангирана на 41-43 месту, односно 50-60 места боље од Србије.

Због чињенице да се због дужине потребног школовања истраживача људски фактор најспорије мења у сваком И&Р систему, у кратком року је могуће применити само

мање корективне акције. Темељно реструктурирање јавног дела И&Р система представља дуготрајан процес.

Промена структуре извора финансирања И&Р у правцу повећања учешћа приватног сектора и сектора иностранства и смањивања учешћа државног сектора и сектора високог образовања), уз јачање веза науке и привреде, може да обезбеди потребну реорганизацију научно-истраживачког система у Србији. Динамичније улагање пословног сектора као и коришћење средстава из иностранства ће позитивно деловати на побољшање истраживачке инфраструктуре и развој каријера истраживача, обезбедити неопходно кадровоско подмлађивање и вишу ефикасност улагања средстава.

Реорганизација И&Р активности државних факултета и института ће уз присутнији приватне и иностране изворе финансирања обезбедити не само интензивнији ниво спровођења научно-истраживачких активности, већ и много већу њихову примену у пракси, чиме се обезбеђује развој привреде и друштва.

На основу резултата истраживања, прихвата се хипотеза б.

3. ОГРАНИЧЕЊА РАДА И ПРАВЦИ БУДУЋИХ ИСТРАЖИВАЊА

Републички завод за статистику (РЗС) Републике Србије континуирано усклађује своју методологију са методологијама Еуростата и релеватних међународних организација. Подаци РЗС потпуно хармонизовани са смерницама дефинисаним у Приручнику из Фраскатија³⁰⁹ и индикаторима европског статистичког система у области статистике за науку и технологију (статистике И&Р и статистике иновација) су доступни од 2007. године. До тада, подаци РЗС су били делимично хармонизовани са смерницама Приручника из Фраскатија, чиме није била обезбеђена упоредивост

³⁰⁹ OECD, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Paris

српских статистичких података са подацима Еуростата и других међународних организација, али је такође и онемогућена анализа дужих временских серија у Србији.

Приликом анализе учешћа издатака И&Р у БДП-у, треба водити рачуна и о утицају специјализације земље за одређене делатности како поређење земаља не би проузроковало погрешне закључке: туризам и финансијско посредовање "захтевају" нижи интезитет И&Р него фармацеутска или авио индустрија. У том смислу, промена структуре привреде може креирати нове потребе за И&Р и имати стимулативнији ефекат на повећање издатака пословног сектора за И&Р него традиционалне политике подстицаја од стране Владе.

Студија Светске банке је показала да су највећи раст у периоду 2001-2008. године у Србији имали неразмљиви сектори, попут информационо-комуникационих услуга, трговине на велико и мало, грађевинарства и слично, док су раст нижи од просечног раста привреде као целине имали размљиви сектори попут пољопривреде и прерађивачке индустрије³¹⁰. Такође, највећи део кумулативних страних директних инвестиција у периоду 2000-2012. године су чинила улагања у неразмљиве секторе³¹¹.

Оваква структура привреде Србије, у којој доминирају неразмљиви сектори, не "захтева" велика улагања у И&Р и не креира потребе за И&Р, односно нити врши притисак на научно-истраживачке организације нити обезбеђује значајнија издвајања пословног сектора за И&Р. У том контексту треба сагледавати и релативно ниско учешће предузећа у укупним трошковима за И&Р у Србији, али и дефинисати мере за подстицање комерцијализације И&Р и трансфер технологије.

³¹⁰ World Bank, *Rebalancing Serbia's Economy: Improving Competitiveness, Strengthening the Private Sector, and Creating Jobs*, (2014), p. 8

³¹¹ Ibid., p. 10

Поређење "понуде" И&Р у смислу активности научно-истраживачких организација и "тражње" коју чини примена резултата И&Р и коришћење технологије путем индикатора Глобалног индекса конкурентности је указало да Србија има посебно квалитетно образовање у области математике и науке, квалитетне научно-истраживачке институције и расположиве научнике и инжењере - ранг ових индикатора је у просеку за 30 места бољи од ранга Србије као земље. Може се закључити да стварање одговарајућег људског капитала, како истраживача тако и оних који ће резултате И&Р примењивати у предузећима, представља значајну компаративну предност Србије и област која се мора детаљније истраживати.

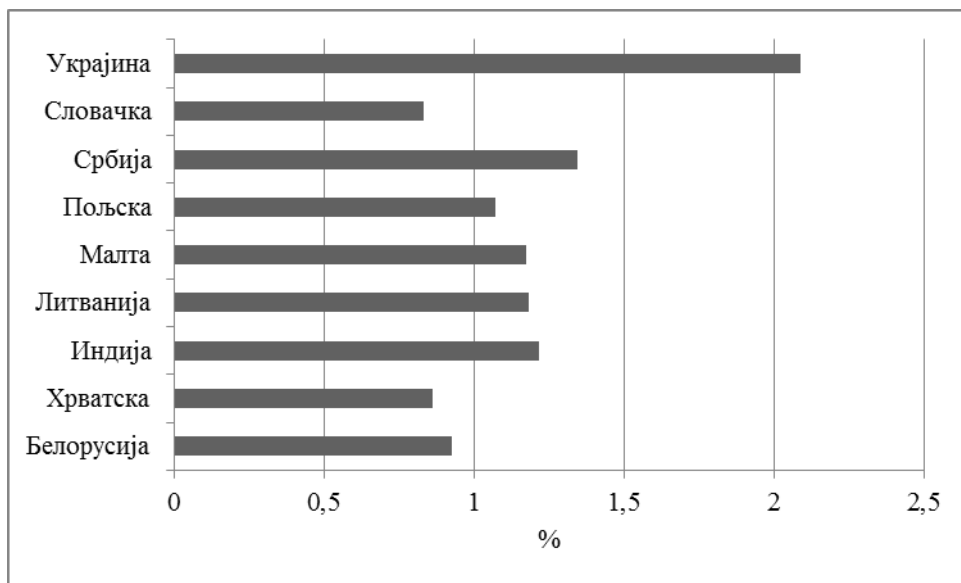
Издавања Србије за образовање, мерено учешћем буџетских издатака у БДП-у, се у периоду 2007-2012. године крећу око 5% БДП-а и не одступају значајно од нивоа улагања других посматраних земаља, сличног учешћа издавања за И&Р у БДП-а.

Табела 46. Учешће буџетских издатака за образовање у БДП-у, у %

	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.
Белорусија	5,15		4,52	5,41	4,84
Хрватска	4,02	4,32	4,42	4,31	4,21
Индија			3,21	3,32	3,85
Литванија	4,64	4,88	5,64	5,36	5,17
Малта	6,31	5,85	5,44	6,91	7,96
Пољска	4,91	5,08	5,09	5,17	4,94
Србија	4,67	4,85	5,03	4,88	4,77
Словачка	3,62	3,61	4,09	4,23	4,06
Украјина	6,15	6,43	7,31		6,15

извор: УНЕСКО Институт за статистику

Међутим, уколико се посматрају просечни буџетски издаци за терцијарно образовање као удео у БДП-у, Србија је одмах иза Украјине, односно испред осталих посматраних земаља.



Графикон 69. Просечно учешће буџетских издвајања за терцијарно образовање у БДП-у, у %, у периоду 2007-2011. године
извор: УНЕСКО Институт за статистику

Иако је значај одговарајућег финансирања универзитета препознат, чињеница је да у условима економске кризе и неопходног смањивања издатака, буџетски корисници постају конкуренција једни другима. Један од начина повећања ефикасности употребе средстава на универзитетима је детаљна анализа свих трошкова³¹². Асоцијација европских универзитета је израдила публикацију у којој универзитетима препоручује коришћење анализе свих трошкова као стратешки алат приликом планирања и одлучивања³¹³.

Примена концепта свих трошкова уобичајено садржи следеће фазе³¹⁴: дефинисање циљева универзитета, анализа статуса и окружења универзитета, успостављање менаџмента пројектом и дефинисање методологије анализе трошкова, као и управљање добијеним подацима.

³¹² Сви трошкови подразумевају "способност идентификовања и обрачуна свих директних и индиректних трошкова активности и/или пројекта које се морају спровести како би се реализовале поменуте активности" - Financially Sustainable Universities - Towards Full Costing In European Universities, (2008), uropean University Association, p. 17

³¹³ Ibid., p. 39

³¹⁴ Ibid., pp. 73-77

Поред промене приступа универзитета у вези начина финансирања активности, потребна је и модификација традиционалног поимања универзитета у друштву. Наиме, осим што су креатори знања, универзитети имају и утицај на социоекономски развој и на регионалном и на националном нивоу.

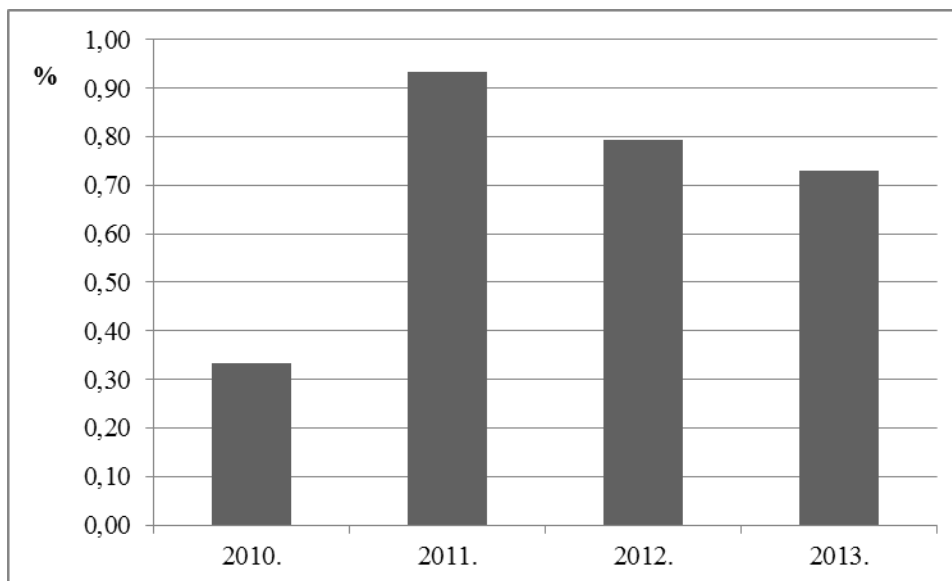
Посебна пажња будућих истраживања мора да се усмери ка адекватној организацији и квалитету докторских студија у Србији, јер поред тога што се њима едукују будући академски предавачи, њима се оспособљавају и будући истраживачи који ће чинити основу научно-истраживачког система Србије. Анализа реформи високог образовања у Србији - докторских студија³¹⁵ је идентификовала добијање акредитације и остваривање додатне зараде као основне разлоге њиховог организовања у области економских наука.

Иста анализа је показала да околности попут непостојања стипендија што условљава студирање уз рад, недовољног искуства предавача у објављивању међународних радова као и недовољан квалитет материјала за студирање додатно нарушавају квалитет докторских студија у области економских наука. У европским земљама приметан је тренд организовања докторских програма у области економије и финансија који су по правилу на енглеском језику, а који заједнички организују универзитети (примери Немачке, Шпаније, Аустрије) или се чак организује јединствен заједнички докторски програм на нивоу целе земље (Швајцарска). Овај приступ је применила и Хрватска, покретањем јединствених докторских студија које укључују све хрватске научно-истраживачке организације у области физике.

Развој академске заједнице је посебно важан за Србију, јер би унапређењем научно-истраживачког амбијента Србија могла постати пожељна дестинација за измештање И&Р активности међународних корпорација, посебно у оним областима које не захтевају велика капитална улагања попут информационо-комуникационих

³¹⁵ Квартални мониторинг економских трендова и политика у Србији, бр. 35, (2014), ФРЕН, Београд, стр. 68-70

технологија. Србија до сада није користила свој потенцијал, што се може видети на примеру Теленора, који је у Србији у периоду 2010-2013. године улагао између 296 и 640 хиљ ЕУР у И&Р. У истом периоду, цела групација Теленор је на И&Р активности трошила између 44,2 и 89,13 мил ЕУР, те учешће српског И&Р ниједне године није прешло 1% укупних издвајања Теленора за И&Р.



Графикон 70. Учешће трошкова И&Р спроведених у Теленору у Србији у укупним трошковима И&Р Теленор групе у периоду 2010-2013. године
извор: Теленор Србија, <http://www.telenor.rs/sr/O-Telenoru/Telenor-u-Srbiji/Finansijski-pokazatelji/> и Европска комисија, <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard.html>

Питања везана за заштиту и употребу интелектуалне својине постајаће све актуелнија. Са једне стране заштита права интелектуалне својине, посебно у иностранству, представља значајан трошак за српску привреду. Са друге стране, неопходно је подизање опште свести и развој професионалних способности у области права интелектуалне својине, како би Србија достигла ниво заштите права интелектуалне својине који је неопходан за њену интеграцију у Европску унију.

Имајући ово у виду, будућа истраживања ће морати да анализирају потенцијал српског банкарског сектора да као обезбеђење потраживања примају и права на интелектуалној својини и невидљиву активу. Унапређење законске регулативе и

успостављање одговарајућих инструмената, али и развој капацитета банкарских службеника за процену вредности права интелектуалне својине ће свакако олакшати финансирање предузећа фокусираних на И&Р.

ЗАКЉУЧАК

У настојањима да се побољшају постојеће позиције на светском тржишту и неутрализују негативни ефекти глобалне економске кризе, улагања у И&Р се сматрају сигурним начином унапређења конкурентности како појединачних предузећа тако и читавих земаља. Међутим, издвајање великих сума новца у И&Р није довољно, јер је за одговарајући резултат ових улагања једнако важна и ефикасна употреба средстава.

Постојећи систем И&Р у Србији је утемељен након II светског рата и упркос протеклу времена, доминантан извор финансирања И&Р и даље представљају средства државног сектора и сектора високог образовања, највећи број научно-истраживачких организација је и даље у јавном власништву, а привреда не зна како да искористи резултате њихових И&Р активности.

Након 2000. године српска наука је започела повратак у међународне оквире. Током 2010. и 2011. године улагања Србије у И&Р мерено њиховим учешћем у БДП-у су била на нивоу Украјине, Индије, Турске, Белорусије, Хрватске, Словачке, Малте и Пољске.

Раст научне продукције није био само квантитативан, већ и квалитативан – Универзитет у Београду је од 2012. године континуирано рангиран на Шангајској листи најбољих светских универзитета. Према одабраним индикаторима квалитета И&Р система, а који се користе у изради Глобалног индекса конкурентности Светског економског форума, српска наука је боље рангирана од земље као целине. Међутим, домаће научно-истраживачке организације нерадо пријављују патенте.

Анкета спроведена за потребе ове дисертације указала је да већина привредника не зна са којим И&Р организацијама у Србији може да сарађује, а већина фирми која је улагала у И&Р, ове активности је реализовала сама. Такође, приликом увођења

иновација домаћих предузећа доминирају интерне активности. Приликом спровођења И&Р, предузећима нису значајни ни доступност истраживачке инфраструктуре ван предузећа нити доступност екстерних истраживача и њихови трошкови, као ни могућност размене запослених у науци и привреди. Сви подаци указују на дубок јаз науке и привреде и стихијско спровођење И&Р у фирмама.

Низак ниво патентне активности српских резидената, стагнирајући обим плаћања и примања резидената и нерезидената Србије за коришћење права интелектуалне својине, као и стагнација високотехнолошког извоза указује на технолошко затварање Србије, што у савременим условима пословања неминовно доводи и до технолошког заостајања.

У финансирању И&Р у Србији традиционално доминирају државна и локална управа, чија средства су скоро у потпуности усмерена ка сектору високог образовања и државном сектору. Са друге стране, иако анкетирани сматрају да су бесповратна средства за И&Р кључна за спровођење И&Р, привреда махом не конкурише за расположиве подстицаје. Очекивано, у условима погоршавања економског амбијента, предузећа не желе ни да се задужују зарад И&Р, а баш због тога учешће у међународним пројектима сматрају врло значајним за спровођење И&Р.

За разлику од квалитета српске науке, која премашује позицију Србије, индикатори спровођења И&Р и коришћења технологије према Глобалном индексу конкурентности су значајно лошији од ранга земље као целине. Поређење својеврсне "понуде" и "тражње" за И&Р, оличеним у квалитету науке и трансфера технологије фирмама, је годинама негативно, а посебно забрињава што се ова разлика не смањује.

Како би се спроводили И&Р пројекти у оквиру пројектног циклуса 2011-2014. године, Република Србија је уговорила три међународна зајма укупне вредности 305 мил ЕУР. Планирано је да се овим средствима унапреди истраживачка инфраструктура, међутим веома успорено коришћење зајмова је утицало да се

поменути пројектни циклус продужи за једну годину. Посебно је негативан податак да у периоду након уговарања зајма бруто инвестиције по истраживачу (израженом еквивалентом пуне запослености) у државном сектору и сектору високог образовања опада.

Поред унапређења истраживачке инфраструктуре, зајмови имају за циљ и креирање повољног амбијента за останак домаћих истраживача, што обухвата и изградњу станова за младе истраживаче. И ова активност се реализује успорено, међутим то свакако није једини разлог за демотивацију истраживача, јер је Србија према Глобалном индексу конкурентности претпоследња по капацитету да задржи или привуче таленте.

Старосна структура доктора наука у Србији је неповољна, млади истраживачи су слабо заступљени у пројектима пројектног циклуса 2011-14. године, исплате зарада касне, истраживачи из дијаспоре и поред њихове изражене заинтересованости нико из Србије не контактира. Бруто плате по истраживачу (израженим еквивалентом пуне запослености) у државном сектору опадају, док у сектору високог образовања расту, али и једне и друге 3-5 пута заостају за бруто платама истраживача у приватном сектору.

Разлика у перформансама сектора у сегменту И&Р посебно долази до изражаја приликом анализе висине издатака по пријављеним патенатима: пословни сектор Србије просечно потроши 10 пута мање средстава да би пријавио један патент у односу на државни сектор и сектор високог образовања.

Поређење модела улагања у И&Р високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватске као земље у окружењу са српским моделом финансирања И&Р указује на значајно одступање учешћа пословног, државног и сектора високог образовања Србије у укупним издацима за И&Р. У односу на посматране моделе, српска предузећа улажу изузетно мало у И&Р. Уместо постојећих 0,022% пословних

прихода које је српска привреда 2012. године издвајала за И&Р, потпуна примена модела финансирања високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватске би значила да пословни сектор Србије у И&Р улаже 0,233%, 0,163% и 0,150% пословних прихода респективно.

Са друге стране, учешће српског државног сектора и сектора високог образовања у финансирању И&Р 2-3 пута надмашује исте показатеље високоразвијених земаља, земаља у транзицији и Хрватске. Србија такође заостаје и у просечним улагањима у И&Р по истраживачу, израженим еквивалентом пуне запослености: у поређењу са високоразвијеним земљама, српска улагања су 10 пута мања, односно двоструко мања од Хрватске.

На основу свега изнетог, јасно је да је неопходна реорганизација научно-истраживачког система Србије, која може да се одвија према различитим сценаријима. Покретање економије засноване на знању и подизање конкурентности српске привреде, уз бољу мотивацију и оспособљеност истраживача и ефикасније коришћење истраживачке инфраструктуре, може се омогућити једино повећањем учешћа улагања у И&Р на 1,5% БДП, потпуном променом структуре финансирања И&Р, променом концепта пројектног финансирања и увођењем институционалног финансирања, увођењем нових веза науке и привреде прилагођених различитим странама заинтересованим за И&Р као и развојем апсорпционог капацитета привреде за примену И&Р резултата.

Рedefинисање постојећег модела јавног финансирања И&Р подразумева напуштање постојећег концепта пројектног финансирања које услед непостојања институционалног финансирања има и снажну социјалну компоненту и успостављање модерног система јавног улагања у науку кроз јасно разграничено институционално и пројектно финансирање. Такође је неопходна израда одговарајућег регистра истраживачке инфраструктуре који би обезбедио ефикасније

коришћење постојећих ресурса, као и израда регистра истраживача и креирање амбијента стимулативног за останак истраживача у Србији.

Имајући у виду да су веома ниска пословна улагања у И&Р у Србији резултат и рецесије у којој се наша земља налази, један од предуслова за подстицање приватног финансирања И&Р је побољшање укупног пословног амбијента. Унапређење апсорпционог капацитета предузећа, бесповратна средстава за спровођење И&Р, давање предности иновативним производима приликом јавних набавки и омогућавање пореских олакшица су начини подршке улагања пословног сектора у И&Р активности.

Динамичније повезивање науке и привреде у циљу информисања, трансфера технологије и комерцијализације И&Р захтева и одговарајућу мрежу посредника. У Србији постоје како организације при академским установама тако и званичне националне институције у чијој надлежности се између осталог налази и подршка привредном развоју. Међутим, за ефикасно коришћење капацитета ових организација и институција неопходни су регистри истраживача, истраживачке инфраструктуре и истраживачких пројеката како би се на одговарајући начин повезале наука и привреда у Србији.

Посебна пажња у структури извора финансирања И&Р у Србији се мора посветити сектору иностранства, имајући у виду да ће Србија морати плаћати контрибуцију уколико жели да путем пројеката повлачи бесповратна средства Европске уније намењена истраживању и развоју. Научно-истраживачки сектор Србије мора да се оспособи и мотивише да динамичније учествује у пријавама пројеката за отворене позиве програма Хоризонт 2020, јер је то једини начин да Србија буде нето прималац.

Предложена трансформација научно-истраживачког система у Србији подразумева и паралелан процес измене структуре учешћа појединих сектора у националном

моделу улагања у И&Р, што би свакако врло подстицајно деловало на развој српске привреде и друштва.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акциони план за спровођење Стратегије научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2014. до 2015. године, (2014), Влада Републике Србије, Београд
2. Анкета о докторским студијама у Србији 2012/2013, (2013), Удружење студената докторских студија и младих истраживача Србије, Нови Сад
3. Анкета о образовању одраслих, 2011, (2013), Републички завод за статистику, Београд
4. Аристотел, (1982), *Никомахова етика*, Свеучилишна наклада Либер, Загреб
5. Докторске студије у Србији, (2014), Национални савет за високо образовање и Национални савет за научни и технолошки развој, Конференција универзитета Србије – КОНУС, Београд
6. Друштвени план развоја Југославије од 1966-1970. године, (Сл. лист СФРЈ, бр. 48/68)
7. Европска повеља о приступу истраживачкој инфраструктури, http://www.earto.eu/fileadmin/content/04_Newsletter/Newsletter_3_2014/13_may_Draft_European_Charter_for_Access_to_Research_Infrastructures.pdf
8. Ерић, Д. и др., (2012), *Финансирање малих и средњих предузећа у Србији*, Институт економских наука и Привредна комора Србије, Београд
9. Завод за интелектуалну својину Републике Србије, Извештај Сектора за патенте за 2012. годину, (2013), Београд
10. Закон о иновационој делатности (Сл. гласник РС, бр 110/05, 18/10 и 55/13)
11. Закон о научноистраживачкој делатности (Сл. гласник РС, бр. 12/90)
12. Закон о научноистраживачкој делатности (Сл. гласник РС, бр. 52/93)
13. Закон о научноистраживачкој делатности (Сл. гласник РС, бр. 110/05, 50/06 и 18/10)
14. Закон о порезу на добит правних лица, (Сл. гласник РС, бр. 25/01 , 80/02 – други закон, 80/02, 43/03, 84/04, 18/10, 101/11, 119/12, 47/13, 108/13, 68/14 – други закон, 142/14)

15. Закон о сталним средствима федерације за финансирање научних делатности (Сл. лист СФРЈ, бр. 7/68)
16. Извештај о додељеној државној помоћи у Републици Србији 2012. године, (2013), Комисија за контролу државне помоћи, Министарство финансија, Београд
17. Извештај о јавним набавкама у Републици Србији за период 01.01.2013-31.12.2013. године, (2014), Управа за јавне набавке Републике Србије, Београд
18. Извештај о развоју Србије 2012. (2013), Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе Републике Србије
19. Извештај о ревизији саставних делова финансијских извештаја Министарства просвете, науке и технолошког развоја за 2012. годину, (2013), Државна ревизорска институција, Београд
20. Индикатори иновативних активности у Републици Србији, 2008-2010. (2011), Републички завод за статистику, Београд
21. Индикатори иновативних активности у Републици Србији, 2010-2012. (2013), Републички завод за статистику, Београд
22. Иновативне активности предузећа, 2006-2008. (2009), Републички завод за статистику, Београд
23. Информатор о раду "ЈУП истраживање и развој" доо, ажуриран 4. јуна 2014. године, (2014), Београд
24. Информатор о раду Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, (2013), Министарство просвете, науке и технолошког развоја, Београд
25. Истраживање и развој у јавном сектору, Финансијски уговор између Републике Србије и Европске инвестиционе банке, (Сл. гласник РС – Међународни уговори, бр. 05/10)
26. Јовановић-Гавриловић, Б. и др., (2015), "Перформансе привреде Србије у Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца", *Економски видици*, вол. 20, бр. 1, стр. 1-27
27. Каријере доктора наука, 2011. (2013), Републички завод за статистику, Београд

28. Квартални монитор економских трендова и политика у Србији, бр. 35, (2014), ФРЕН, Београд, стр. 68-70
29. Квартални монитор економских трендова и политика у Србији, бр. 38, (2014), ФРЕН, Београд
30. Матејић, В., (2002), *Прилози истраживању научног и технолошког развоја*, Савезни секретаријат за развој и науку, Београд
31. Матејић, В., (2003), *Прилози истраживању научног и технолошког развоја и управљања организацијама*, Савезни секретаријат за развој и науку, Београд
32. Међународни рачуноводствени стандарди, (МРС 38), <http://www.mfin.gov.rs/pages/article.php?id=10262>
33. Мерење административних трошкова у Републици Србији, (2013), УСАИД Пројекат за боље услове пословања, Београд
34. Месарић, М., (1967), *Планирање привредног развоја*, Информатор, Загреб
35. Миливојевић, М., (1970), *Помоћна документација – нека питања друштвеног положаја и функције науке у самоуправном социјалистичком друштву*, Институт за политичке студије Факултета политичких наука, Београд
36. Министарство науке и технолошког развоја, Акт број 451-01-967/2010-01 од 20.маја 2010. године "Програм основних истраживања, Програм истраживања у области технолошког развоја, Програм суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програм обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад за циклус истраживања у периоду 2011 – 2014", (2010), Београд
37. Министарство науке и технолошког развоја, Акт број 451-01-968/2010-01 од 20.маја 2010. године "Акт о избору, вредновању и финансирању Програма основних истраживања, Програма истраживања у области технолошког развоја, Програма суфинансирања интегралних и интердисциплинарних истраживања и Програма обезбеђивања и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад за циклус истраживања у периоду 2011 – 2014", (2010), Београд

38. Министарство просвете и науке, Акт број 451-03-3899/2011-14 од 22. новембра 2011. године "Програм усавршавања кадрова за научноистраживачки рад за период 2012-2015. године", (2011), Београд
39. Наука у Србији 2010-2013., (2014), Национални савет за научни и технолошки развој, Конференција универзитета Србије – КОНУС, Београд
40. Научноистраживачка делатност у Републици Србији, 2012, (2013), Републички завод за статистику, Београд
41. Национални програм за усвајање правних тековина Европске уније (2013-2016), (2013), Канцеларија за европске интеграције Владе Републике Србије, Београд
42. Одговори на Упитник Европске комисије о кандидатури Србије за чланство у Европској унији, (2011), Влада Републике Србије, Београд
43. Одлука о намјенском вишегодишњем институцијском финансирању знанствене дјелатности на јавним свеучилиштима и јавни знанственим институтима у Републици Хрватској у годинама 2013, 2014. и 2015, (Народне новине РХ, бр. 069/2013)
44. Оже, П., (1966), *Савремене тенденције научног истраживања*, Савезни Савет за координацију научних делатности и Институт за научно-техничку документацију и информације, Београд
45. Оквирни уговор о зајму између Банке за развој Савета Европе и Републике Србије, (Сл. гласник РС – Међународни уговори бр. 13/10)
46. Оквирни уговор о зајму Ф/П 1739 између Банке за развој Савета Европе и Републике Србије, (Сл. гласник РС – Међународни уговори бр. 1/12)
47. Петровић, С., (1998), *Иновациона политика*, Знамен, Београд
48. Политика научног и технолошког развоја Републике Србије (Сл. гласник РС, бр. 17/94)
49. Пословна анкета: Србија 2013, (2013), УСАИД Пројекат за боље услове пословања, Београд
50. Радуловић Б. и Драгутиновић С, *Студија случаја Приватизација у Србији*, (2014), Национална алијанса за локални економски развој, Београд

51. Резолуција Савезне скупштине о научноистраживачком раду (Сл. лист СФРЈ, бр. 5/65)
52. Рикаловић, Г., (2010), "Развојна и економска политика и креативни капитал", *Школа бизниса*, бр. 2, стр. 26-32
53. Рикаловић, Г. и др., (2014), "Степен угрожености савремених држава и развојни изазови Србије не подручју (не)запослености", *Економски видици*, вол. XIX, бр. 4, стр. 507-530
54. Рикаловић, Г., Молнар, Д., (2014), "Стратегија креативизације као могући начин ревитализације, опоравка и развоја Србије", у Оцић, Ч., (уред.), *Могуће стратегије развоја Србије*, Економски зборник, Књига XIII, Српска академија наука и уметности, Београд, стр. 389-402
55. Саопштење о пословању привреде у Републици Србији у 2011. години - упоредни подаци из финансијских извештаја за 2010. и 2011. годину, (2012), Агенција за привредне регистре, Београд
56. Саопштење о пословању привреде у Републици Србији у 2012. години - упоредни подаци из финансијских извештаја за 2011. и 2012. годину, (2013), Агенција за привредне регистре, Београд
57. Стратегија и политика развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године (Сл. гласник РС бр. 55/11)
58. Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2010. до 2015. године, (2010), Влада Републике Србије, Београд
59. Стратегија развоја интелектуалне својине за период од 2011. до 2015. године (Сл. гласник РС бр. 49/11)
60. Стратегија развоја и подршке индустрији информационих технологија (Сл. гласник РС бр. 25/13)
61. Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. године (Сл. гласник РС бр. 107/12)
62. Употреба информационо-комуникационих технологија у Републици Србији, 2013 (2013), Републички завод за статистику, Београд

63. Уредба о номенклатури статистичких територијалних јединица (Сл. гласник РС, бр. 109/09 и 46/10)
64. Филиповић, М. и др., (2015), "Могућности за остваривање одрживог развоја у Србији", *Економски видици*, год. XX, бр. 4, стр. 401-411
65. Хорват, Б., (2007), *Динамични економски развој*, Европски центар за мир и развој Универзитета за мир УН, Београд
66. Хрватска и Еуропска унија предности и изазови чланства, (2012), Институт за међународне односе, Загреб
67. Царински закон, (Сл. гласник РС, бр. 18/10 и 111/12)
68. Чобелјић, Н., (1998), *Прилози теорији привредног развоја и система у САНУ 1978-1997. години*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
69. 2013 Top 100 Global Innovators, (2013), Thomson Reuters
70. Abramovitz, M, (1993), "The Search for the Sources of Growth: Areas of Ignorance, Old and New", *The Journal of Economic History*, vol. 53, issue 02, pp. 217-243
71. Aghion, P., Howitt, P., (1992), "A Model of Growth Through Creative Destruction", *Econometrica*, Vol. 60, No. 2, pp. 323-351
72. America COMPETES Reauthorization Act, усвојен од стране Конгреса САД
73. Arrow, K.J.,(1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*, Princeton University Press, pp. 609-626
74. Arrow, K.J.,(1962), "The Economic Implications of Learning by Doing", *The Review of Economic Studies*, Vol. 29, No. 3, pp. 155-173
75. Baily, M.N., Solow, R.M. (2001), "International Productivity Comparisons Built from the Firm Level", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 15, No. 3, pp. 151–172
76. Battelle and R&D Magazine, (2013), "2014 Global R&D Funding Forecast"
77. Cerović, B. et al., (2014), "Growth and industrial policy during transition", *Economic Annals*, Vol. LIX, No.201, pp. 7-34

78. Cerović, B. et al., (2015), "Intangible Capital in a Transition Economy – Improvements and Constraints: An Analysis of Serbian Firms", *South-Eastern Europe Journal of Economics*, Vol. 14, no. 2, pp. 109-134
79. Cerović, B., Nojković, A., (2009), "Transition and Growth: What Was Taught and What Happened", *Economic Annals*, Vol. LIV, No. 183, pp. 7 – 31
80. Coe, D.T., Helpman, E., (1995), "International R&D spillovers", *European Economic Review*, vol. 39, no. 5, pp. 859-887
81. Cohen W, Levinthal D. (1990), "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation, pp. 128-152
82. Comparative analysis of the innovation capacity in the WBC with particular focus on joint cooperation needs, (2011), WBC-INCO.NET
83. Council of Canadian Academies, (2013), *The state of Industrial R&D In Canada: The Expert Panel on the State of Industrial R&D in Canada*, Ottawa
84. Deloitte Global Services Limited, (2012), "2012 Global Survey of R&D Tax Incentives"
85. Domar, E.D. (1946), "Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment", *Econometrica*, Vol. 14, No. 2, pp. 137-147
86. Ernst & Young, (2010), "Research incentives in the new tax landscape"
87. Evaluation of participation of the Republic of Serbia in the EU programmes in the period from 2007-2012, преузето 20. марта 2015. године са http://www.evropa.gov.rs/Documents/Home/DACU/5/194/Evaluacija%20EU%20programa%202007_2012_Final.pdf
88. European Commission, (1999), *Impact of the enlargement of the European Union towards the associated central and eastern European countries on RTD-innovation and structural policies*, Brussels
89. European Commission, (2000), *Towards a European research area*, COM(2000) 6 final, Brussels
90. European Commission, (2003), *Raising EU R&D Intensity*, Report to the European Commission by an Independent Expert Group, Brussels

91. European Commission, (2006), *The annual digest of Industrial R&D*, Brussels
92. European Commission, (2006), *Creating an Innovative Europe, Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit and chaired by Mr. Esko Aho*, Brussels
93. European Commission, *Analytical report accompanying the document Commission Opinion on Serbia's application for membership of the European Union*, SEC(2011) 1208, Brussels
94. European Commission, (2011), *Commission staff working paper Impact assessment*, SEC(2011) 1427 final, Brussels
95. European Commission, (2012), *State Aid Scoreboard - Report on state aid granted by the EU Member States, Autumn 2012 Update*, Brussels
96. European Commission, (2012), *A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth*, COM(2012) 392 final, Brussels
97. European Commission, (2012), *Evaluation of Pertinence and Impact of Research Infrastructure Activity in FP7, EPIRIA*, Brussels
98. European Commission, (2013), *Public-private partnerships in Horizon 2020: a powerful tool to deliver on innovation and growth in Europe*, COM(2013)494, Brussels
99. European Commission, (2013), *Towards a more competitive and efficient defence and security sector*, COM(2013)542/2, Brussels
100. European Commission, (2014), *EU R&D Scoreboard The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Joint Research Centre, Brussels
101. European Commission, (2014), *Public Procurement as a Driver of Innovation in SMEs and Public Services*, Brussels
102. Filipović, M., (2012), "Sustainable development of Serbia at the beginning of the 21st century", *Industrija*, Vol. 40, No. 1, pp. 133-148
103. Filipovic, M. et al., (2015), "Development of Entrepreneurial Sector as the Basis for Strengthening Competitiveness", *Ekonomika preduzeća*, Vol. 63(1-2), pp. 205-221

104. Financially Sustainable Universities - Towards Full Costing In European Universities, (2008), European University Association
105. Global Review of Competitive R&D Funding - A project commissioned by the World Bank, Washington, (2012), Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Karlsruhe
106. Griliches, Z., (1992), "The Search for R&D Spillovers", *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol 94, pp. S29–S47
107. Grossman, G.M., Helpman, E., (1991), "Trade, knowledge spillovers, and growth", *European Economic Review*, Volume 35, Issues 2–3, pp. 517–526
108. Guellec, D., Pottelsberghe de la Potterie, B., (2001), "The internationalisation of technology analysed with patent data", *Research Policy*, Elsevier, vol. 30(8), pp. 1253-1266
109. Harrod, R.F. (1939), "An Essay in Dynamic Theory", *The Economic Journal*, Vol. 49, No. 193, pp. 14-33
110. INSEAD and WIPO, (2012), *The Global Innovation Index 2012: Stronger Innovation Linkages for Global Growth*
111. Janošević, S. et al, (2013), "Intellectual Capital and Financial Performance in Serbia", *Knowledge and Process Management*, Volume 20, Issue 1, pp. 1–11
112. Le Bas, C., Sierra, C., (2002), "Location versus home country advantages' in R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies", *Research Policy*, Elsevier, vol. 31, issue 4, pp. 589-609
113. Lepori, B. et al, (2007), "Comparing the Evolution of National Research Policies: What Patterns of Change", *Science and Public Policy*, 34(6), pp. 372–388
114. Lundvall, B., Johnson, B., (1994), "The Learning Economy", *Journal of Industry Studies*, Volume 1, Issue 2, pp. 23-42
115. Mansfield, E. et al, (1979), "Foreign Trade and U. S. Research and Development", *The Review of Economics and Statistics* 61 (1), The MIT Press, pp. 49–57
116. Mansfield, E., (1980), "Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing", *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 5, pp. 863-873

117. Mansfield, E., (1991), "Academic Research and Industrial Innovation", *Research Policy*, Vol. 20, Issue 1, pp. 1-12
118. Manyika, J. Remes, J. Woetzel, J. (2014), *A productivity perspective on the future of growth*, McKinsey Global Institute
119. Martin, B., Tang, P., (2007), *The benefits from publicly funded research*, University of Sussex, Brighton
120. McClellan, J. E, Dorn H. (2006), *Science and Technology in World History: An Introduction*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore
121. McKinsey Global Institute, (2013), "Disruptive technologies: Advances that will transform life, business and the global economy"
122. McKinsey Global Institute, (2013), *Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year*, McKinsey Infrastructure Practice
123. McKinsey Global Institute, (2015),"Global growth: Can productivity save the day in an aging world?"
124. Nelson, R.R., (1959), "The Simple Economics of Basic Scientific Research", *The Journal of Political Economy*, Vol. 67, No. 3, pp. 297-306
125. OECD, (2002), *Frascati Manual Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*, Paris
126. OECD, (2005), *Oslo Manual Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data*, Paris
127. OECD, (2008), *Public-Private Partnerships In Pursuit of Risk Sharing and Value for Money*, OECD Publishing, Paris
128. OECD, (2013), *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*, OECD Publishing, Paris
129. OECD (2014), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*, OECD Publishing, Paris
130. Participation of EU13 countries in FP7, Part 1: Fact findings, Interim Report: Spring 2014, (2014), *Mobilising Institutional Reforms for better R&I Systems/Institutions in Europe* - <http://www.mirris.eu>

131. Patel, P., Pavitt, K., (1991), "Large Firms in the Production of the World's Technology: An Important Case of "Non-Globalisation"", *Journal of International Business Studies*, Vol. 22, Issue 1, pp. 1-21
132. Patel, P., Pavitt, K., (2000), "National systems of innovation under strain: the internationalisation of corporate R&D" in Barrell, R, Mason, G and O'Mahony, M (eds.) *Productivity Innovation and Economic Performance*, Cambridge University Press, pp. 217-235
133. Patel, P., Vega, M., (1999), "Patterns of internationalisation of corporate technology: location vs. home country advantages", *Research Policy*, Elsevier, 28 (2-3). pp. 145-155
134. Public Funding of Research in Switzerland 2000–2010, (2012), Federal Statistical Office, Neuchâtel
135. Research Infrastructures and the Europe 2020 Strategy, ESFRI European Strategy Forum on Research Infrastructure,
http://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/esfri/home/esfri_inspiring_excellence.pdf
136. Romer, P.M, (1990), "Endogenous Technological Change", *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems, pp. S71-S102
137. Serbia's real sector performance: Exhibited competitiveness by Size, Industry and Regions, (2014), CEVES, Beograd
138. Solow, R.M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94
139. Solow, R.M. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312-320
140. Stowsky, J. (2005), "From Spin-Off to Spin-On: Redefining the Military's Role in Technology Development", Berkeley Roundtable on the International Economy, UC Berkeley
141. System of National Accounts 2008, United Nations Statistical Commission

142. Technopolis group, (2012), *Funding Research and Innovation in the EU and Beyond: Trends during 2010-2012*, Brussels
143. The Global Competitiveness Report 2011–2012, (2011), World Economic Forum
144. The Global Competitiveness Report 2012–2013, (2012), World Economic Forum
145. The Global Competitiveness Report 2013–2014, (2013), World Economic Forum
146. The Global Competitiveness Report 2014–2015, (2014), World Economic Forum
147. The New Growth Strategy (Basic Policies) - Toward a Radiant Japan, усвојена у јуну 2010. године од стране Владе Јапана
148. The State Council, (2006), *The National Medium- and Long-Term Program for Science and Technology Development (2006-2020)*, Beijing
149. UNESCO, (1978), *Recommendation concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology*, записник са 20. сесије Генералне конференције UNESCO, Париз
150. World Bank, *Rebalancing Serbia's Economy: Improving Competitiveness, Strengthening the Private Sector, and Creating Jobs*, (2014)
151. World Bank, (2013), *Overview of the Research and Innovation Sector in the Western Balkans*, World Bank Technical Assistance Project (P123211)
152. World Bank, (2013), *Western Balkans Regional R&D Strategy for Innovation*, World Bank technical assistance project
153. Zagamé, P. (2010), *The costs of a non-innovative Europe: What can we learn and what can we expect from the simulation works*, DEMETER, (http://cordis.europa.eu/result/rcn/56186_en.html)

ПРИЛОГ А: УПИТНИК ЗА ПРЕДУЗЕЋА

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ПРЕДУЗЕЋУ:

Година оснивања _____
Сектор _____
Број запослених _____
Остварени промет у 2012. год _____

1. Да ли сте претходних година улагали у истраживање и технолошки развој?

- Не, зато што
- а) није нам потребно
 - б) немамо средства за финансирање истраживања и развоја
 - ц) немамо средства за набавку опреме потребне за примену резултата истраживања и развоја
 - д) немамо одговарајуће запослене који би применили у пракси резултате истраживања и развоја
 - е) не знамо коме бисмо се обратили да за наше потребе изврши истраживање и развој
 - ф) друго _____

Да, наша улагања у истраживање и развој последње три године износе _____ % оствареног прихода, при чему

- а) активности истраживања и развоја спроводимо сами
- б) за активности истраживања и развоја ангажујемо
 - друга предузећа
 - научноистраживачке организације (факултети, институти)

2. Да ли сте упознати са подстицајним средствима Републике Србије за спровођење истраживања и развоја:

- Да, упознати смо и редовно конкуришемо
- Да, упознати смо али до сада нисмо конкурисали
- Не, не знамо да постоје државна подстицајна средства за истраживање и развој

3. Да ли сте упознати са активностима и могућностима за сарадњу са домаћим научноистраживачким организацијама (факултетима и институтима) из Ваше делатности:

- Да, знамо које су научноистраживачке организације из наше делатности и постоји простор за сарадњу
- Да, знамо које су научноистраживачке организације из наше делатности, али не постоји простор за сарадњу
- понуђена решења су превише скупа
 - понуђена решења нису адекватна за примену у пракси
- Не, не знамо са којим организацијама у Србији бисмо могли сарађивати

4. Оцените значај следећих фактора за спровођење истраживања и развоја у Вашем предузећу:

	врло мали значај	мали значај	средњи значај	велики значај	врло велики значај
	1	2	3	4	5
Доступност истраживача које би могли запослити у предузећу					
Трошкови ангажовања истраживача ван предузећа					
Доступност потребних финансијских средстава за истраживање и развој:					
небанкарски извори финансирања (venture capital...)					
банкарски кредити					
Постојање државне подршке:					
неповратна средства за истраживачке активности					
зајмови и гаранције за истраживачке активности					
пореске олакшице за истраживачке активности					
подстицање јавно-приватних партнерстава					
давање предности иновативним производима приликом јавних набавки					
заштита интелектуалне својине (трошкови заштите, време потребно за остваривање заштите)					
Могућност размене запослених у науци и привреди					
Доступност истраживачке инфраструктуре ван предузећа (лабораторије)					
Подстицање учешћа у међународним пројектима					

ПРИЛОГ Б: УПИТНИК ЗА НАЦИОНАЛНЕ КОНТАКТ ОСОБЕ

Оцените значај следећих фактора за укључивање Србије у Европски истраживачки простор (ЕРА):

	врло мали значај	мали значај	средњи значај	велики значај	врло велики значај
	1	2	3	4	5
Доступност финансијских средстава за истраживање и развој:					
небанкарски извори финансирања (venture capital...)					
банкарски кредити					
Постојање државне подршке:					
бесповратна средства за истраживачке активности					
зајмови и гаранције за истраживачке активности					
пореске олакшице за истраживачке активности					
давање предности иновативним производима приликом јавних набавки					
Ефикасно коришћење средстава зајма ЕИБ од стране јавног сектора					
Подстицање учешћа НИО, предузећа и истраживача у Хоризон 2020 и другим међународним програмима					
Подстицање веза науке и привреде					

ПРИЛОГ В: СТУДИЈА СЛУЧАЈА

1. Да ли познајете истраживаче из ваше институције који су напустили Србију, а који су пре одласка у иностранство учествовали у ФП7 или ИПА пројектима у вашој научно-истраживачкој организацији (НИО)?
 - да – молим вас да наведете и број истраживача који су напустили Србију _____
 - не
2. Колико је Србија атрактивна за стране директне инвестиције у области истраживања и развоја из ваше области?
 - уопште није атрактивна
 - средње је атрактивна
 - врло је атрактивна
3. Како је учешће у ФП7 и ИПА пројектима утицало на ваше учешће у домаћим и страним пројектима?
 - отежало нам је учешће
 - није уопште утицало
 - олакшало нам је учешће
4. Да ли вам учешће у ФП7 и ИПА пројектима доприноси проналажењу нових комерцијалних клијената у земљи и иностранству?
 - да, значајно олакшава проналажење нових клијената
 - не, комерцијални клијенти немају никакве везе са ФП7 и ИПА пројектима
5. Који пројекти имају највећи утицај на интензивирање истраживачко-развојних активности ваше НИО?
 - национални пројекти
 - пројекти на бази сарадње са привредом
 - међународни пројекти (ФП7 и ИПА)
6. Да ли вашој опреми набављеној из националних пројеката истраживачи из других НИО могу да приступе и користе је?
 - могу сви да приступе, опрему користе сви заинтересовани
 - могу сви да приступе, али нико до сада није био заинтересован за коришћење
 - приступ опреми је ограничен само на истраживаче из наше НИО
7. Да ли вашој опреми набављеној из ФП7 и ИПА пројеката истраживачи из других НИО могу да приступе и користе је?
 - могу сви да приступе, опрему користе сви заинтересовани
 - могу сви да приступе, али нико до сада није био заинтересован за коришћење
 - приступ опреми је ограничен само на истраживаче из наше НИО

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Наташа Кеџман рођена је у Земуну 1975. године. Завршила је Средњу економску школу "Вук Караџић" у Старој Пазови 1994. године, након чега је уписала Економски факултет у Београду, смер Финансије, банкарство и осигурање. Дипломирала је 1999. године са просечном оценом 9,27. Исте године, такође на Економском факултету у Београду, уписује последипломске студије на смеру Економика бизниса, а магистарску тезу "Специфичности финансирања малих и средњих предузећа" је одбранила 2006. године. Положила је специјалистички испит на курсу Акционарска друштва, берзе и акције на Правном факултету Универзитета у Београду 2008. године.

У периоду од 1999-2001. године радила је као професор у ЕТШ "Вук Караџић" у Старој Пазови. Од јула 2001. године је запослена у Привредној комори Југославије, односно од 2003. године у Привредној комори Србије где пружа подршку привредницима у проналажењу иностраних партнера и конкурисању за међународне билатералне програме, а од 2007. године и конкурисању за фондове и програме ЕУ и припремање предлога пројеката. Од стране Европске комисије у периоду 2009-2013. године именована је за националну контакт особу за мала и средња предузећа за 7. оквирни програм ЕУ за истраживање и развој (ФП7). У августу 2014. године постављена је за директора Центра за услуге и посредовање Привредне коморе Србије.

Учесник је бројних међународних пројеката у оквиру Привредне коморе Србије, од 2015. године је члан жирија за избор инвестиције године "Ауреа" у организацији еКапије.

Похађала је бројне домаће и међународне обуке на теме подршке малим и средњим предузећима и управљања пројектима. Током 2001. године стажирала је у Сталној мисији Аустрије при ЕУ. Течно говори енглески и италијански језик.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а **Наташа Кецман**

број индекса -

Изјављујем

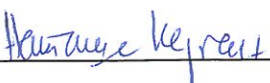
да је докторска дисертација под насловом

МОДЕЛИ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ И ЕФЕКТИ НА ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ СРБИЈЕ

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 15. априла 2016. године



Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора **Наташа Кецман**

Број индекса -

Студијски програм -

Наслов рада **МОДЕЛИ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ И ЕФЕКТИ НА
ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ СРБИЈЕ**

Ментор **проф. др Гојко Рикаловић, редовни професор**

Потписани/а **Наташа Кецман**

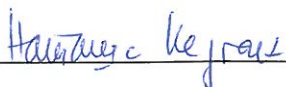
Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 15. априла 2016. године



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

МОДЕЛИ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ И ЕФЕКТИ НА ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ СРБИЈЕ

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

2. Ауторство - некомерцијално

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима

5. Ауторство – без прераде

6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, 15. априла 2016. године

Наташа Кејрав