



**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ  
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ**

**ИВАНА (С.) ЈАЊИЋ**

**УТИЦАЈ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ  
НА ЕФИКАСНОСТ ИНТЕЛЕКТУАЛНОГ  
КАПИТАЛА И РЕНТАБИЛНОСТ ПРЕДУЗЕЋА**

**- докторска дисертација -**

Текст ове докторске дисертације

ставља се на увид јавности,

у складу са чланом 30, ставом 8. Закона о високом образовању („Сл. гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 44/2010, 93/2012, 89/2013, 99/2014).

**НАПОМЕНА О АУТОРСКИМ ПРАВИМА**

Овај текст се сматра рукописом и само се саопштава јавности (члан 7 Закона о ауторским и сродним правима, „Сл. гласник РС“, број 104/2009, 99/2011 и 119/2012).

Ниједан део ове докторске дисертације не сме се користити ни у какве сврхе, осим за упознавање са садржајем пре одбране.

**Ниш, 2023.**



**UNIVERSITY OF NIŠ**  
**FACULTY OF ECONOMICS**

**IVANA (S.) JANJIĆ**

**THE IMPACT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT  
INVESTMENTS ON THE INTELLECTUAL CAPITAL  
EFFICIENCY AND PROFITABILITY OF  
ENTERPRISES**

**- doctoral dissertation -**

**Niš, 2023.**

## КОМИСИЈА ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

### Ментор:

**Проф. др Бојан Крстић**

Универзитет у Нишу, Економски факултет

---

### Чланови комисије:

**Проф. др Виолета Домановић**

Универзитет у Крагујевцу, Економски факултет

---

**Доц. др Тамара Рађеновић**

Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду

---

Датум одбране докторске дисертације: \_\_\_\_\_

**ИЗЈАВА МЕНТОРА О САГЛАСНОСТИ ЗА ПРЕДАЈУ  
УРАЂЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Овим изјављујем да сам сагласан да кандидат *Ивана Јањић* може да преда Реферату за последипломско образовање Факултета урађену докторску дисертацију под називом „*Утицај улагања у истраживање и развој на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа*“, ради организације њене оцене и одбране.

Ниш, октобар 2023.

Ментор: Проф. др Бојан Крстић

---

(Потпис ментора)

**THE STATEMENT OF THE MENTOR'S CONSENT FOR THE  
SUBMISSION OF THE COMPLETED DOCTORAL DISSERTATION**

Hereby, I declare that I agree that the candidate *Ivana Janjić* can submit the completed doctoral dissertation entitled “*The impact of research and development investments on the intellectual capital efficiency and profitability of enterprises*“, to the officer for doctoral studies at the Faculty, for the purpose of its evaluation and defense.

Niš, October, 2023.

Mentor: Prof. Bojan Krstić PhD

---

(Mentor's signature)

## ЗАХВАЛНИЦА

Најискренију захвалност, пре свега, упућујем *проф. др Бојану Крстићу* за изузетну сарадњу и непрекидну стручну помоћ и моралну подршку. Иако вођена интуицијом, избор професора Бојана за ментора, показао се без дилеме као једна од мојих најбољих одлука у животу. На интелектуалном путу раста и развоја, кажем велико хвала свом ментору за све конструктивне савете, мотивацију, али и за посвећеност и стрпљење. Његово залагање и професионални - педагошки приступ и предан менторски рад, надмашио је сва моја очекивања у процесу научно-истраживачког сазревања током рада на овој дисертацији. Поред тога што је у претходном периоду мени био прави учитељ - изузетне компетентности, широког знања и дугогодишњег искуства, он је велики и искрен пријатељ и човек посебних врлина.

Посебно се захваљујем и члану комисије *проф. др Виолети Домановић* на сарадњи и свим сугестијама, које су додатно допринеле унапређењу квалитета дисертације.

Изражавам велику захвалност *доценту др Тамари Рађеновић* на несебичној стручној помоћи, подршци и корисним смерницама у вези реализације емпиријског дела истраживања. Поред професионалне сарадње на пољу интелектуалног рада, захваљујем се на свим великодушним и пријатељским саветима за мој лични и каријерни развој.

Захваљујем се *др Милану Марковићу*, научном сараднику у Иновационом центру Универзитета у Нишу, за стручну помоћ приликом израде докторске дисертације. Као дугогодишњи колега у институцији у којој радим, својим научним искуством допринео је мом оспособљавању за самостални научноистраживачки рад.

Захвалност упућујем и драгим пријатељима и колегама, који су веровали у мене и који су ме непрекидно бодрили да истрајем у овом научно-истраживачком подухвату.

Докторска дисертација је финансијски подржана од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација (Уговор бр: 451-03-47/2023-01/200371).

*Највећу захвалност на путу личног и професионалног развоја изражавам члановима моје породице на безусловној, безрезервној и несебичној подршци. Њихови савети, љубав и посвећеност били су драгоцени. Научили су ме најважнијим људским вредностима, одговорности и поштовању. Без моје породице не бих имала довољно храбрости да кренем на ово научно путовање пуно изазова и шанси, нити да завршим оно што сам започела.*

## Подаци о докторској дисертацији

Ментор:

**Др Бојан Крстић**, редовни професор,  
Универзитет у Нишу, Економски факултет

Наслов:

**Утицај улагања у истраживање и развој на ефикасност  
интелектуалног капитала и рентабилност предузећа**

Резиме:

Током претходних деценија - економске, тржишне, друштвене и друге промене индуковане развојем технологије и науке, допринеле су трансформацији капитализма тзв. индустријске ере у еру економије која се заснива на знању и другим интелектуалним ресурсима. Срж развоја економије знања нису материјални ресурси (као што је то био случај са индустријском ером), већ знање, иновације и други резултати активности истраживања и развоја (ИР-а), остала нематеријална имовина и односи сарадње са кључним стејкхолдерима. Свеобухватно речено, срж економије знања је интелектуални капитал, а њу карактерише брз технолошки прогрес, оштра конкуренција и интензивна улагања у ИР.

Сврха докторске дисертације је утврђивање значаја ефективног и ефикасног реализовања ИР-а и идентификовања изазова управљања портфолиом пројеката ИР-а у савременим условима, као и сагледавање кључних детерминанти и извора финансирања ИР високо иновативних предузећа. Сврха дисертације је и утврђивање међузависности активности ИР-а и унапређења ефикасности предузећа, па је дефинисан и основни циљ докторске дисертације - теоријско и емпиријско истраживање природе утицаја и јачине утицаја извршених улагања у активности ИР-а на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа.

У теоријском делу докторске дисертације, истакнуто је да су активности ИР-а битан фактор стварања и одржавања конкурентске предности. Активности ИР-а подстичу технолошки прогрес и примаран су извор економског благостања друштва. Након детерминисања концепта ИР-а, истражују се и изазови у управљању перформансама ИР-а, потом, трендови, мотиви, предности и недостаци интернационализације активности ИР-а. Улагања у ИР зависе од бројних фактора, а посебно од интерних и екстерних извора финансирања. Анализирана су и улагања у ИР високоинновативних предузећа Европе и света, али и утицај основних показатеља активности ИР-а на рентабилност предузећа.

Реализовањем активности ИР-а, предузећа стварају, развијају и користе различите интелектуалне ресурсе и то: знање људских ресурса, знање садржано у технологијама и процесима, и знање које је проистекло из дугорочних односа са екстерним стејкхолдерима.

Хумани капитал је неопходан инпут за реализовање активности ИР-а. Структурни капитал омогућава и унапређује реализовање активности ИР-а, пре свега изградњом ефикасне организационе структуре и иновативне организационе културе. Релациони капитал олакшава приступ ресурсима које предузеће не поседује и омогућава предузећу да са својим партнерима подели трошкове и смањи ризик реализовања различитих пројеката ИР-а.

У емпиријском делу докторске дисертације, у циљу анализе



утицаја улагања у ИП на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа, дизајниран је оригиналан концептуални модел емпиријског истраживања. Истраживачки узорак чине предузећа која су изабрана према критеријума највеће вредности брэнда и високе интензивности у реализовању активности ИП-а.

Применом метода статистичке анализе, на дефинисаном узорку високо иновативних савремених предузећа, дошло се до следећих кључних емпиријских резултата: 1. Раст улагања у ИП (*TIR*) предузећа из истраживачког узорка утиче на повећање вредности нематеријалне имовине и гудвила као интелектуалног капитала који је приказан у активи биланса стања (*Iag*); 2. Раст индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) утиче на повећање вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) као интелектуалног капитала који је приказан у активи биланса стања предузећа из истраживачког узорка; 3. Резултати истраживања нису потврдили да раст улагања у ИП (*TIR*) утиче на повећање индикатора ефикасности улагања у нематеријалну имовину и гудвил (*Eiag*); 4. Раст улагања у ИП (*TIR*) предузећа из истраживачког узорка утиче на раст рентабилности која је мерена стопом приноса на сопствени капитал (*ROE*); 5. Раст индикатора приноса на улагања у ИП (*RORC*) утиче на раст рентабилности која је мерена стопом приноса на активу (*ROA*); 6. Повећање индикатора ефикасности улагања у нематеријалну имовину и гудвил (*Eiag*) утиче на раст рентабилности предузећа, која је мерена индикаторима - стопе приноса на активу (*ROA*) и стопе приноса на сопствени капитал (*ROE*).

На основу детаљне анализе и синтезе теоријских и емпиријских резултата дефинисане су препоруке за менаџмент предузећа у циљу ефикасније имплементације стратегија ИП-а, раста ефикасности интелектуалног капитала и рентабилности предузећа.

Научна област:

Економија

Научна  
дисциплина:

Управљање интелектуалним капиталом,  
Управљање пословним перформансама

Кључне речи:

истраживање и развој, улагања, интелектуални капитал,  
ефикасност, рентабилност, предузећа

УДК:

005.336.4:005.336.1]:001.891/.892(043.3)  
658.155:330.526.33]:001.891/.892(043.3)

CERIF  
класификација:

S 190 Руковођење предузећима

Тип лиценце  
Креативне  
заједнице:

CC BY-NC-ND

## Data on Doctoral Dissertation

Doctoral  
Supervisor:

**PhD Bojan Krstić**, full professor,  
University of Niš, Faculty of Economics

Title:

**The impact of research and development investment on the efficiency of intellectual capital and the profitability of the enterprises**

Abstract:

During the previous decades, economic, market, social and other changes induced by the development of technology and science have contributed to the transformation of capitalism, the so-called industrial era into an economy based on knowledge and other intellectual resources. The core of the development of this knowledge economy is not material resources (as was the case with the industrial era), but knowledge, innovations and other outcomes of R&D activities, other intangible assets, and cooperative relations with the key stakeholders. In a comprehensive sense, the foundation of the knowledge economy is intellectual capital, and it is characterized by rapid technological progress, fierce competition and extensive R&D investments.

The purpose of the doctoral dissertation is to determine the importance of the effective and efficient implementation of R&D and to identify the challenges of managing the portfolio of R&D projects in modern conditions, observing the key R&D financing sources R&D of highly innovative enterprises. The purpose of the doctoral dissertation is to determine the interdependence between R&D activities and the enhancement of the company's efficiency, therefore, the main goal of the doctoral dissertation is defined - theoretical and empirical research of the nature and the strength of the impact of investments in R&D activities on the efficiency of intellectual capital and the profitability of the enterprises.

In the theoretical part of the doctoral dissertation, it is pointed out that R&D activities are a crucial factor in creating and maintaining a competitive advantage. R&D activities encourage technological progress and are the primary source of the economic well-being of society. After determining the concept of R&D, challenges during R&D performance management, as well as trends, drivers, advantages and disadvantages of internationalization of R&D activities are investigated. The initiative to undertake R&D investments depends on numerous factors, especially on the availability of internal and external sources of financing. R&D investments of highly innovative enterprises in Europe and the world were examined, along with the impact of the fundamental R&D indicators on the profitability of the enterprises.

By conducting R&D activities, enterprises generate, develop and use a variety of intellectual resources, namely: knowledge of human resources, knowledge contained in technologies and processes, and knowledge resulting from long-term relations with external stakeholders.

Human capital is a crucial input for the implementation of R&D activities. Structural capital facilitates and improves the realization of R&D activities, primarily by building an efficient organizational structure and an innovative organizational culture. Relational capital allows access to resources that the enterprises do not possess and enables it to share costs with partners and reduce the risk in the implementation of R&D projects.

In the empirical part, an original conceptual model of empirical

research is developed in order to examine the impact of R&D investment on the efficiency of intellectual capital and the profitability of enterprises. Research sample consists of enterprises which are chosen based on criteria of the highest brand value and high intensity of R&D activities.

Application of statistical analysis methods to a defined sample of highly innovative modern enterprises has led to the following key empirical results: 1. The growth of R&D investments (*TIR*) of enterprises from the research sample affects the increase in the value of intangible assets and goodwill as intellectual capital which is shown in the assets of the balance sheet (*Iag*); 2. The growth of the indicator of the R&D investments intensity (*RII*) affects the increase in the value of intangible assets and goodwill (*Iag*) as intellectual capital which is shown in the assets of the balance sheet (*Iag*); 3. The research results have not confirmed that the growth of R&D investments (*TIR*) affects the increase of efficiency indicators of investments in intangible assets and goodwill (*Eiag*); 4. The growth of R&D investments (*TIR*) of enterprises from the research sample influences the growth of profitability, measured by the return on equity (*ROE*); 5. The growth of the indicator of return on R&D investments (*RORC*) affects the growth of profitability, which is measured by the return on assets (*ROA*); 6. An increase in the efficiency indicator of intangible assets and goodwill (*Eiag*) impacts the growth of the enterprise's profitability, which is measured by the indicators - return on assets (*ROA*) and return on equity (*ROE*).

Based on a detailed analysis and synthesis of theoretical and empirical findings the recommendations for enterprise management were defined in order to more effectively implement research and development strategies, and increase the efficiency of IC and the profitability of the enterprises.

Scientific Field:	Economics
Scientific Discipline:	Intellectual Capital Management, Business Performance Management
Key Words:	research and development, investment, intellectual capital, efficiency, profitability, enterprises
UDC:	005.336.4:005.336.1]:001.891/.892(043.3) 658.155:330.526.33]:001.891/.892(043.3)
CERIF Classification:	S 190 Management of Enterprises
Creative Commons License Type:	CC BY-NC-ND

## НАУЧНИ ДОПРИНОС ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Научни допринос теоријског истраживања у докторској дисертацији је у интеграцији различитих теоријских ставова и расветљавању утицаја који улагања у ИР и други индикатори активности ИР-а (интензивност улагања у ИР и стопа приноса на улагања у ИР) имају на ефикасност интелектуалног капитала, као и на рентабилност предузећа. Свеобухватним истраживањем релевантне литературе идентификовани су значај активности ИР-а у условима глобализације, потом, изазови управљања перформансама ИР-а, као и специфичности ИР-а мултинационалних предузећа у процесу интернационализације. Поред тога, допринос теоријског сегмента докторске дисертације је у детаљној анализи кључних детерминанти и извора улагања у ИР у иновативним предузећима, а посебно, у сагледавању улоге коју улагања у ИР имају у детерминисању раста иновационог потенцијала предузећа. Поред тога, допринос дисертације је и у истицању значаја интензивности улагања у ИР за унапређење иновационих перформанси предузећа. Посебан допринос је и у теоријској анализи утицаја улагања у ИР на раст рентабилности предузећа. Допринос теоријског сегмента дисертације је и у теоријским разматрањима утицаја људског, структурног и релационог интелектуалног капитала на ефективност и ефикасност активности ИР-а. Такође, теоријски је детаљно истражена и анализирана проблематика ефективне и ефикасне активности ИР-а у функцији раста, развоја и унапређења „невидљивог“ интелектуалног капитала - хуманог, структурног и релационог. Поред тога, фокус је и на доприносу овог интелектуалног капитала ефективној и ефикасној активности ИР-а.

Научни допринос емпиријског истраживања ове докторске дисертације огледа се у дизајнирању оригиналног истраживачког концептуалног оквира са сврхом утврђивања утицаја који улагања у ИР имају на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност високоинновативних предузећа. Ова предузећа у истраживачком узорку карактеришу се високом интензивношћу улагања у ИР, као и тиме да се ради о светски познатим и највреднијим корпоративним брэндовима. Допринос емпиријског истраживања огледа се у испитаном утицају који улагања у ИР имају на вредност нематеријалне имовине и гудвила, као и испитаном утицају улагања у ИР на индикатор ефикасности нематеријалне имовине и гудвила. Поред тога, допринос је и у истраженом утицају индикатора интензивности улагања у ИР на вредност нематеријалне имовине, јер овај утицај није био у фокусу истраживача у претходно реализованим студијама. Истраживањем односа споменутих варијабли, међузависности и утицаја који једна варијабла врше на другу, откривене су и нове димензије управљања активностима ИР-а које омогућавају успешнија решења у менаџерској пракси високоинновативних и технолошки интензивних предузећа савременог пословног контекста.

## **SCIENTIFIC CONTRIBUTION OF THE DOCTORAL DISSERTATION**

The scientific contribution of the doctoral dissertation is reflected in the integration of the various theoretical attitudes and the clarification of the impact of R&D investment and other indicators of R&D activity (such as the R&D investment intensity and the return on R&D capital) on the efficiency of intellectual capital and the enterprises' profitability. The comprehensive research of the relevant literature identified the importance of R&D activities in globalized conditions, the challenges of R&D performance management, and the specifics of the R&D activities of multinational enterprises in the process of internationalization. Furthermore, the contribution of the theoretical section of the doctoral dissertation is in the extensive analysis of key determinants and sources of R&D investments in innovative enterprises, especially in assessing the role of R&D investments in determining the growth of the innovative potential of enterprises. The dissertation highlights the importance of the intensity of R&D investments for improving the innovative performances of enterprises. The theoretical analysis of the impact of R&D investments on the growth of enterprises' profitability makes a specific contribution to a doctoral dissertation. The contribution of the theoretical segment of the dissertation is the exploration of the impact of human, structural, and relational intellectual capital on the effectiveness and efficacy of R&D activities. Also, this dissertation theoretically investigates problems of effective and efficient R&D activities with the aim of growing, developing, and improving invisible intellectual capital - human, structural, and relational. Besides, the focus of the dissertation is on the contribution of this intellectual capital to the effectiveness and efficacy of R&D activities.

The scientific contribution of empirical research in the doctoral dissertation is reflected in designing an original conceptual research framework with the aim of determining the impact of R&D investments on the effectiveness of intellectual capital and on the profitability of highly innovative enterprises. These enterprises in the research sample are characterised by a high R&D investment intensity and are globally famous and highly valuable corporate brands. The contribution of empirical research in the dissertation is reflected in the explored impact of R&D investments on the value of intangible assets and goodwill, as well as the impact of R&D investments on the indicator of efficiency of intangible assets and goodwill. In addition, the contribution is also visible in the investigated impact of the R&D investment intensity indicator on the value of intangible assets and goodwill, since this influence was not explored in previous studies. New dimensions of R&D management were discovered by investigating the interdependence and influence of the aforementioned variables. These revealed dimensions enable new solutions for successful managerial practice in highly innovative and technology-intensive enterprises in the contemporary business environment.

## Попис табела

<i>Број табеле</i>	<i>Наслов табеле</i>	<i>Број стр.</i>
1.1	Предности и недостаци централизоване и децентрализоване организационе структуре	7
1.2	Димензије развоја нове технологије и развоја новог производа	17
1.3	Пет генерација модела развоја новог производа	18
1.4	Неке димензије, перформансе и мерила перформанси ИР-а	26
1.5	Димензије и мерила иновативности и иновационе активности департмана за ИР	32
1.6	Пример неких показатеља перформанси за праћење ефективности и ефикасности пројеката ИР-а	33
1.7	Димензије, циљеви и неки индикатори ИР-а распоређени по оригиналном BSC концепту Каплана и Нортона	35
1.8	Димензије и индикатори ИР-а по BSC концепту Биглиардија и Дормиа	36
1.9	Покретачи интернационализације ИР-а	50
1.10	Механизми координације за различите типове јединица ИР-а	54
2.1	Инструменти државе у финансирању ИР-а	71
2.2	Кључне карактеристике дизајна пореских подстицаја за улагања у ИР	74
2.3	Класификација пореских олакшица за ИР	75
2.4	Листа најбољих 15 предузећа класификованих по броју регистрованих патената у 2022. години	83
2.5	Листа најбољих предузећа са највећим нивоом улагања у ИР у 2020. години, у мил. евра	85
2.6	Различити нивои секторске агрегације	86
2.7	Улагања у ИР европских предузећа која су заузела позиције међу најбољих 50 светских предузећа током 2017. и 2018. године, у мил. евра	92
2.8	Улагања у ИР европских предузећа која су заузела позиције међу 50 најбољих светских предузећа током 2019. и 2020. године, у мил. евра	93
2.9	Улагања у ИР европских предузећа која су заузела позиције међу 50 најбољих светских предузећа током 2021. године, у мил. евра	93
2.10	Приказ десет најиновативнијих европских предузећа према методологији VCG-а за 2018. и 2019. годину	95
2.11	Приказ десет најиновативнијих европских предузећа према методологији VCG-а за 2020. и 2021. годину	95
2.12	Десет светских предузећа рангирана међу 50 најбољих по укупним улагањима у ИР током 2017. и 2018. године, у мил. евра	97
2.13	Десет светских предузећа рангирана међу 50 најбољих по укупним улагањима у ИР током 2019. и 2020. године, у мил. евра	98
2.14	Десет светских предузећа рангирана међу 50 најбољих по укупним улагањима у ИР током 2021. године, у мил. евра	99
2.15	Приказ десет најиновативнијих светских предузећа према методологији VCG-а за 2018. и 2019. годину	100
2.16	Приказ десет најиновативнијих светских предузећа према методологији VCG-а за 2020. и 2021. годину	100
2.17	Приказ десет најиновативнијих светских предузећа према методологији VCG-а за 2022. годину	101
3.1	Сегменти неприказаног ИК-а у активи биланса стања	107
3.2	Остали релевантни индикатори ефикасности хуманог капитала	111
3.3	Знање које проистиче из активности ИР-а	115

3.4	Подстицаји за формирање партнерства за реализовање ИП-а засновани на приступу стратешког управљања и приступу трансакционих трошкова	151
3.5	Фактори који детерминишу успех у формирању алијанси за ИП	154
4.1	Просечне вредности перформанси предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године	167
4.2.	Просечне вредности перформанси за сва предузећа из узорка по годинама у периоду од 2012. до 2019. године	168
4.3	Резултати дескриптивне статистичке анализе	174
4.4	Резултати тестова нормалности	177
4.5	Резултати корелационе анализе	177
4.6	Приказ резултата избора адекватности модела	178
4.7	Резултати регресионе анализе	179
4.8	Резултати регресионе анализе	179
4.9	Резултати регресионе анализе	180
4.10	Резултати регресионе анализе	180
4.11	Резултати регресионе анализе	181
4.12	Резултати регресионе анализе	181
4.13	Резултати регресионе анализе	182
4.14	Резултати регресионе анализе	182
4.15	Резултати регресионе анализе	183
4.16	Резултати регресионе анализе	183
4.17	Коначна оцена дефинисаних хипотеза	184
П-1	Показатељи предузећа <i>Amazon</i>	П-1
П-2	Показатељи предузећа <i>Apple</i>	П-2
П-3	Показатељи предузећа <i>Accenture</i>	П-3
П-4	Показатељи предузећа <i>Cisco</i>	П-4
П-5	Показатељи предузећа <i>Citi</i>	П-5
П-6	Показатељи предузећа <i>Ebay</i>	П-6
П-7	Показатељи предузећа <i>General Electric</i>	П-7
П-8	Показатељи предузећа <i>Honda</i>	П-8
П-9	Показатељи предузећа <i>IBM</i>	П-9
П-10	Показатељи предузећа <i>Intel</i>	П-10
П-11	Показатељи предузећа <i>JP Morgan</i>	П-11
П-12	Показатељи предузећа <i>Microsoft</i>	П-12
П-13	Показатељи предузећа <i>Oracle</i>	П-13
П-14	Показатељи предузећа <i>Philips</i>	П-14
П-15	Показатељи предузећа <i>Samsung</i>	П-15
П-16	Показатељи предузећа <i>SAP</i>	П-16
П-17	Показатељи предузећа <i>Toyota</i>	П-17

## Попис слика

<i>Број слике</i>	<i>Наслов слике</i>	<i>Број стр.</i>
1.1	Пет генерација ИР-а	3
1.2	Врсте активности ИР-а	5
1.3	Централизована структура ИР-а	8
1.4	Децентрализована структура ИР-а	9
1.5	Хибридна структура ИР-а	10
1.6	Суштина процеса ИР-а	12
1.7	Међузависност корпоративне, технолошке и стратегије ИР-а	15
1.8	Основни циљеви мерења перформанси ИР-а	29
1.9	Контекстуални фактори мерења перформанси ИР-а	30
1.10	Приказ димензија по којима се врши избор мерила за ИР	38
1.11	Поједностављен системски приступ избору и развоју мерила перформанси и метода евалуације ИР-а	39
1.12	Пет основних трендова еволуције ИР-а на међународном тржишту	48
1.13	Механизми координације међународног ИР-а	55
2.1	Карактеристике предузећа као интерни фактор улагања у ИР	57
2.2	Институционални фактори који опредељују улагање у ИР	62
2.3	Интерни извори финансирања ИР-а	66
2.4	Инструменти финансијске подршке активностима ИР-а и иновацијама	73
2.5	Порески подстицаји у свету у 2009. и 2019. години, као % БДП-а	75
2.6	Приказ пореских подстицаја на нивоу ЕУ у 2009. и 2019. години, као % БДП-а	76
2.7	Технолошки иновациони процес	80
2.8	Број регистрованих патентних пријава у Србији и земљама у окружењу током 2017, 2018, 2019. и 2020. године	81
2.9	Географско порекло европских патентних пријава према земљи пребивалишта првог подносиоца пријаве	82
2.10	Дистрибуција ИР-а по секторима САД-а, 2017-2020. године	87
2.11	Дистрибуција ИР-а по секторима ЕУ, 2017-2020. године	88
2.12	Дистрибуција ИР-а по секторима Кине, 2017-2020. године	89
2.13	Дистрибуција ИР-а по секторима Јапана, 2017-2020. године	90
3.1	Активности ИР-а као покретач креативности и иновативности	113
3.2	Хумани капитал као детерминанта ефективности и ефикасности реализовања активности ИР-а	117
3.3	Развој компетенција хуманог капитала као предуслов реализовања активности ИР-а и иновативности предузећа	119
3.4	Модел компетенција предузећа заснованог на знању - фокус на ИР	121
3.5	Квалитативни и квантитативни утицај активности ИР-а на поједине елементе структурног интелектуалног капитала	125
3.6	Интеграција ИР-а и иновације производа и процеса	129
3.7	Интеграција пословне стратегије, стратегије ИР-а и стратегије интелектуалне својине	131
3.8	Механизми заштите права интелектуалне својине	132
3.9	Структурни капитал као детерминанта ефективности и ефикасности реализовања активности ИР-а	136
3.10	Основне карактеристике иновативне организационе културе	139
3.11	Стејкхолдери укључени у реализовање активности ИР-а	143
3.12	Утицај кључних стејкхолдера у реализовању активности ИР-а	144



3.13	Истраживачко-развојна сарадња са различитим врстама екстерних стејкхолдера	146
3.14	Релациони капитал као детерминанта ефективности и ефикасности реализовања активности ИР-а	147
3.15	Облици алијанси за ИР	152
4.1	Концептуални оквир емпиријског истраживања	157
4.2	Просечна вредност трошкова ИР-а (TIR) за предузећа из узорка за период 2012. до 2019. године у мил. долара	168
4.3	Просечна вредност прихода од продаје за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил. долара	169
4.4	Просечна вредност индикатора интензивности улагања у ИР (RII) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године	169
4.5.	Просечна вредност бруто добити за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил. долара	170
4.6.	Просечна вредност приноса на улагања у ИР (RORC) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године	170
4.7.	Просечна вредност додате вредности интелектуалног капитала (ICVA) за предузећа из узорка за период од 2012 до 2019. године у мил. долара	171
4.8.	Просечна вредност нематеријалне имовине и гудвила (Iag) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил. долара	171
4.9.	Просечна вредност ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (Eiag) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године	172
4.10	Просечна вредност <i>ROA</i> за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године	172
4.11	Просечна вредност <i>ROE</i> за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године	172
4.12	Анализа учешћа нематеријалне имовине и гудвила (Iag) у укупној активи (As) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године	173

# САДРЖАЈ

## УВОД

### ПРВО ПОГЛАВЉЕ:

#### ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ – ЗНАЧАЈ, УПРАВЉАЧКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ И ИЗАЗОВИ У ПОСЛОВАЊУ САВРЕМЕНИХ ПРЕДУЗЕЋА

<b>1. Значај активности истраживања и развоја у условима глобализације</b>	<b>1</b>
1.1. Детерминисање концепта истраживања и развоја	2
1.2. Еволуција процеса истраживања и развоја	3
1.3. Значај основних, примењених истраживања и експерименталног развоја предузећа	5
1.4. Организовање активности истраживања и развоја	7
<b>2. Изазови управљања перформансама истраживања и развоја</b>	<b>11</b>
2.1. Кључне детерминанте успешности процеса управљања истраживањем и развојем	11
2.2. Управљање истраживањем и развојем као стратегијска опција	15
2.3. Изазови у управљању процесом развоја нове технологије и новог производа	16
2.4. Изазови у управљању портфолиом пројеката истраживања и развоја	18
2.4.1. Изазови у дефинисању, развијању и вредновању портфолија пројеката истраживања и развоја	20
2.4.2. Изазови у предвиђању, извештавању, анализирању и одлучивању у процесу управљања портфолиом пројеката истраживања и развоја	20
2.4.3. Примена квантитативних и квалитативних метода у функцији управљања и вредновања портфолија пројеката истраживања и развоја	21
2.5. Изазови у мерењу и контроли перформанси истраживања и развоја	25
2.5.1. Сврха, циљеви и фактори мерења и контроле перформанси истраживања и развоја	28
2.5.2. Димензије мерења и контроле перформанси истраживања и развоја	31
2.5.3. Систем интегрисаних индикатора за мерење и контролу перформанси истраживања и развоја	39
2.5.4. Мерење интензивности истраживања и развоја и приноса на улагање у истраживање и развој	43
<b>3. Специфичности истраживања и развоја мултинационалних предузећа у процесу интернационализације пословања</b>	<b>46</b>
3.1. Савремени трендови у процесу интернационализације активности истраживања и развоја у мултинационалним предузећима	46
3.2. Растући значај и мотиви обављања интернационалних активности истраживања и развоја у мултинационалним предузећима	49
3.3. Предности и недостаци интернационализације активности истраживања и развоја	51
3.4. Механизми координације активности истраживања и развоја у мултинационалним предузећима	53

### ДРУГО ПОГЛАВЉЕ:

#### КЉУЧНЕ ДЕТЕРМИНАНТЕ И ИЗВОРИ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ ИНОВАТИВНИХ ПРЕДУЗЕЋА

<b>1. Кључни фактори улагања у истраживање и развој</b>	<b>56</b>
1.1. Карактеристике предузећа као фактор улагања у истраживање и развој	57
1.2. Конкуренција као фактор улагања у истраживање и развој предузећа	60

1.3.	Институционални фактори улагања у истраживање и развој предузећа	62
<b>2.</b>	<b>Извори улагања у истраживање и развој</b>	65
2.1.	Интерни извори финансирања истраживања и развоја	65
2.2.	Екстерни извори финансирања истраживања и развоја	68
2.3.	Улога државне интервенције у финансирању истраживања и развоја	70
2.3.1.	Међузависност пореских подстицаја и активности истраживања и развоја предузећа	73
2.3.2.	Значај субвенција државе за улагање у истраживање и развој	77
<b>3.</b>	<b>Улагање у истраживање и развој као детерминанта раста иновационог потенцијала</b>	78
3.1.	Значај улагања у истраживање и развој за иновационе перформансе предузећа	79
3.2.	Значај интензивности улагања у истраживање и развој за иновационе перформансе предузећа	84
<b>4.</b>	<b>Анализа улагања у истраживање и развој високоиновативних предузећа у Европи и свету</b>	85
4.1.	Анализа улагања у истраживање и развој предузећа по земљама и секторима	86
4.2.	Анализа улагања у истраживање и развој најиновативнијих предузећа Европе	91
4.3.	Анализа улагања у истраживање и развој најиновативнијих предузећа света	96
<b>5.</b>	<b>Улагање у истраживање и развој као детерминанта раста рентабилности предузећа</b>	102
5.1.	Утицај улагања у истраживање и развој на рентабилност предузећа	102
5.2.	Утицај интензивности улагања у истраживање и развој на рентабилност предузећа	103
5.3.	Утицај приноса на улагања у истраживање и развој на рентабилност предузећа	104

### ТРЕЋЕ ПОГЛАВЉЕ:

## МЕЃУЗАВИСНОСТ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА И УНАПРЕЂЕЊА ЕФИКАСНОСТИ ИНТЕЛЕКТУАЛНОГ КАПИТАЛА ПРЕДУЗЕЋА

<b>1.</b>	<b>Истраживачко-развојне активности у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности хуманог капитала предузећа</b>	110
1.1.	Активности истраживања и развоја као покретач креативности и иновативности	112
1.2.	Истраживање и развој у функцији размене знања на индивидуалном и организационом нивоу	113
<b>2.</b>	<b>Хумани капитал као детерминанта активности истраживања и развоја</b>	116
2.1.	Релевантност хуманог капитала у детерминисању иновационог капацитета предузећа	118
2.2.	Значај развоја компетенција за ефикасно реализовање активности истраживања и развоја	119
2.3.	Искуство менаџера као фактор улагања и ефикасности активности истраживања и развоја	122
<b>3.</b>	<b>Истраживачко-развојне активности у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности структурног интелектуалног капитала предузећа</b>	124
3.1.	Истраживање и развој као фактор иновација производа и процеса	128
3.2.	Истраживање и развој као фактор креирања и заштите интелектуалне својине	130

<b>4. Структурни интелектуални капитал предузећа као детерминанта активности истраживања и развоја</b>	<i>135</i>
4.1. Улога ефективног организационог структурирања за ефикасно реализовање активности истраживања и развоја	<i>137</i>
4.2. Важност иновативне организационе културе за реализовање активности истраживања и развоја	<i>138</i>
<b>5. Истраживачко-развојне активности у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности релационог интелектуалног капитала предузећа</b>	<i>141</i>
5.1. Реализовање активности истраживања и развоја и утицај на односе са кључним стејхолдерима	<i>142</i>
5.2. Реализовање активности истраживања и развоја и утицај на репутацију предузећа	<i>144</i>
<b>6. Релациони интелектуални капитал предузећа као детерминанта активности истраживања и развоја</b>	<i>145</i>
6.1. Значај управљања односима са потрошачима за реализовање активности истраживања и развоја	<i>148</i>
6.2. Значај управљања односима са добављачима за реализовање активности истраживања и развоја	<i>149</i>
6.3. Значај управљања односима са стратегијским партнерима за реализовање активности истраживања и развоја	<i>150</i>

#### **ЧЕТВРТО ПОГЛАВЉЕ:**

### **АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА ЕМПИРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА О УТИЦАЈУ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ НА ЕФИКАСНОСТ ИНТЕЛЕКТУАЛНОГ КАПИТАЛА И РЕНТАБИЛНОСТ ПРЕДУЗЕЋА**

<b>1. Карактеристике емпиријског истраживања утицаја улагања у истраживање и развој на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа</b>	<i>155</i>
1.1. Концептуални оквир истраживања	<i>157</i>
1.2. Хипотезе истраживања	<i>158</i>
1.3. Извори података и узорковање	<i>159</i>
1.4. Детерминисање зависних и независних варијабли	<i>161</i>
1.5. Избор метода статистичке анализе података	<i>164</i>
<b>2. Анализа и дискусија резултата утицаја улагања у истраживање и развој на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа</b>	<i>167</i>
2.1. Анализа зависних и независних варијабли	<i>167</i>
2.2. Дескриптивна статистичка анализа	<i>174</i>
2.3. Резултати корелационе анализе	<i>177</i>
2.4. Резултати регресионе анализе	<i>178</i>
2.5. Коначна оцена тестирања дефинисаних хипотеза	<i>183</i>
<b>3. Значај резултата теоријског и емпиријског истраживања</b>	<i>187</i>
<b>4. Импликације за менаџмент предузећа</b>	<i>192</i>
<b>5. Предности и ограничења теоријског и емпиријског истраживања</b>	<i>194</i>
<b>6. Смернице за будућа истраживања</b>	<i>197</i>

**ЗАКЉУЧАК** *199*

**ЛИТЕРАТУРА** *205*

**ПРИЛОЗИ** *П*

## УВОД

Глобално посматрано, током претходних деценија привреда се значајно променила. Транзиција из тзв. индустријског капитализма у капитализам заснован на знању представља својеврсну "револуцију". Срж економије засноване на знању није материјална имовина, већ знање, иновације и остала интелектуална имовина. Интелектуални капитал (ИК) предузећа детерминишу различити нематеријални ресурси, тј. интелектуална имовина која значајно доприноси процесима иновирања, економској ефикасности и увећању вредности.

У економији знања, коју карактерише све бржи технолошки прогрес и интензивна конкуренција на тржишту, улагања у истраживање и развој (ИР) су кључан предуслов одржања конкурентске предности и повећања рентабилности предузећа. На све већи значај интелектуалних ресурса указује и чињеница да инвестиције у ИР чине и до 50% улагања у интелектуалну имовину (Fuller, 2002). Ефикасност ИР-а захтева спровођење планираних активности и усредсређеност на откривање новог знања које се материјализује кроз иновирани процес/производе. Ове активности усмерене су на ефикасније и брже превођење свих материјалних и нематеријалних резултата истраживања у концепт и дизајн за нови производ/услугу или технологију.

Основни циљ докторске дисертације је да утврди: значај ИР-а и изазове ИР-а у управљању савременим предузећима, идентификује кључне факторе и изворе улагања у ИР, сагледа међузависност - ИР-а, ефикасности ИК-а и рентабилности предузећа, али и да квантификује утицај који извршена улагања у ИР имају на ефикасност ИК-а и на рентабилност предузећа.

Разрадом основног циља, истичу се следећи изведени циљеви овог истраживања:

- 1) Анализирати значај ИР-а, изазове управљања процесом ИР-а, као и специфичности и трендове интернационализације активности ИР-а у пословању савремених предузећа, имајући у виду да су активности ИР-а кључ за креирање иновација;
- 2) Истражити изворе финансирања ИР-а, улогу ИР-а у детерминисању иновационог капитала и рентабилности предузећа, и критички анализирати улагања у ИР високоиновативних предузећа;
- 3) Утврдити улогу ИР-а у расту, развоју и унапређењу ефикасности ИК-а, имајући у виду да ефикасно спровођење активности ИР-а резултира стварањем ИК-а предузећа;
- 4) Идентификовати улогу и значај ИК-а у реализовању активности ИР-а, с обзиром на то да апсорпциона способност предузећа у облику интерног ИР-а и иновација зависи од

*расположивости и квалитета ресурса;*

*5) Применом статистичких метода идентификовати и квантифицирати утицај улагања у ИР на ефикасност ИК-а и на рентабилност предузећа.*

*Истраживање у оквиру докторске дисертације структурирано је у четири међусобно повезане целине које се допуњују, прожимају и проистичу једна из друге. Структуру докторске дисертације чине Увод, главни део (четири поглавља), Закључак и Литература.*

*Прво поглавље под насловом „Истраживање и развој – значај, управљачке импликације и изазови у пословању савремених предузећа“, усмерено је на теоријску интерпретацију и систематизацију назначене проблематике. Услед брзог развоја процеса глобализације и интензивних технолошких промена, ИР је од круцијалног значаја за стицање и одржавање конкурентске предности предузећа. Активности ИР-а представљају један од најважнијих фактора у унапређењу знања, креирању иновација и порасту рентабилности предузећа. С обзиром на то да од иновативних промена и реализовања активности ИР-а зависи опстанак предузећа и тржишни успех, истражују се који су то кључни фактори који опредељују успешност реализовања ИР-а. Такође, сагледавају се и изазови у управљању процесом ИР-а. Разматра се процес управљања активностима ИР-а и расветљава процес управљања развојем технологије и новог производа. Поред тога, фокус у овом поглављу је и на разматрању изазова у управљању портфолиом пројеката ИР-а.*

*Глобализација тржишта и нове пословне праксе, сложеност технологије и краћи животни циклус производа, подстичу високотехнолошка предузећа да преиспитују своју конкурентску стратегију засновану на ИР. Да би се ефикасно управљало ризицима који прате улагања у ИР, неопходно је управљање портфолиом пројеката ИР-а. То је процес доношења одлука о идентификовању и развоју низа активности којима високоиновативно предузеће, интензивно по улагањима у ИР и са врло развијеном активношћу ИР-а, настоји да пронађе и одржава баланс успешног реализовања различитих, комплексних и ресурсно изазовних пројеката ИР-а. Управљање портфолиом пројеката ИР-а има за циљ да постигне њихову стратешку усклађеност и оствари максималан принос, ефикасно алоцирајући ограничене ресурсе и балансирајући пословни, тржишни и технолошки ризик. Ово се може постићи имплементацијом адекватне корпоративне и иновационе (истраживачко-развојне) стратегије. На основу портфолија пројеката ИР-а, којима се заправо једна иновациона стратегија имплементира, менаџери треба да процене да ли је портфолио производа одговарајући када је у питању перспектива дугорочног раста,*

развоја и унапређења рентабилности предузећа. Поред тога, у овом одељку указује се и на примену квантитативних и квалитативних метода у функцији управљања, као и стратегијског и финансијског вредновања портфолија пројеката ИР-а.

Предузећа улажу у ИР како би генерисала иновације које побољшавају њихову будућу рентабилност. Када доносе одлуке о активностима ИР-а, предузећа се суочавају са одлуком да учине компромис између трошкова ИР-а и неизвесних будућих прихода. Динамично окружење и хетерогене потребе потрошача, ризичан, финансијски захтеван и оперативно сложен процес, као и неизвесне будуће користи од процеса ИР-а, намећу менаџерима предузећа захтев да дизајнирају и примене ефикасан систем за контролу и мерење перформанси ИР-а. Сходно томе, у овом поглављу, идентификују се и значај и сврха контроле перформанси ИР-а, а потом, и фактори и основне димензије у контроли перформанси ИР-а. У наставку се пажња усмерава на системе интегрисаних индикатора за мерење перформанси ИР-а. Посебна пажња посвећује се и мерењу перформанси ИР-а, а нарочито мерењу интензивности улагања у ИР и мерењу приноса на улагања у ИР.

На крају првог поглавља, акценат је стављен на сагледавање специфичности и водеће трендове у процесу интернационализовања активности ИР-а мултинационалних предузећа. Интернационализација активности ИР-а може предузећима олакшати усвајање екстерних извора знања, обезбедити побољшање иновационих перформанси, омогућити да смање трошкове и ризике спровођења интензивних пословних активности заснованих на знању и технологији. Реализовање ИР-а ван оквира домаћег тржишта може омогућити шири приступ новим технолошким и научним достигнућима, као и запошљавање професионалаца различитих компетенција и талената.

У другом поглављу „**Кључне детерминанте и извори улагања у истраживање и развој високоиновативних предузећа**“, пажња је усмерена на факторе који утичу на реализацију улагања у ИР. Због тога је извршена теоријска опсервација карактеристика предузећа, конкуренције, националне политике и институционалних детерминанти које опредељују улагање у ИР. У другом делу овог поглавља представљени су извори финансирања улагања у ИР. У условима динамичног техничко-технолошког прогреса, присуство несавршености тржишта капитала отежава финансирање високо ризичних активности ИР-а из екстерних извора и доприноси већем значају финансирања ИР-а из интерних извора. На отежано доношење правих одлука о финансирању ИР-а из екстерних извора (кредита) или интерних извора (акумулираног нето добитка) утиче и проблем асиметричних информација и морални хазард. Да би предузећа избегла тржишни неуспех у извођењу активности ИР-а, релевантно је разматрање улоге државе у

финансирању активности ИР-а приватних предузећа. Одобравањем јавних субвенција и пореских подстицаја за ИР, држава има циљ да омогући предузећима да смање обим својих средстава за финансирање ИР-а, као и да стимулише предузећа да ефикасније улажу у ИР, ради креирања и реализације иновација производа или процеса. Даље, ово поглавље је посвећено и анализи улагања у ИР високоиновативних предузећа у Европи и у свету. На крају, у последњем делу, објашњен је значај улагања у ИР и значај повећања интензивности улагања у ИР за остваривање иновационих перформанси предузећа, али и потенциран утицај улагања у ИР и индикатора интензивности улагања у ИР на рентабилност предузећа.

У трећем делу под насловом „**Међузависност истраживања и развоја и ефикасности интелектуалног капитала предузећа**“ презентирана је улога ИР-а у расту, развоју и унапређењу ефикасности ИК-а, али и, посебно, потенциран значај хуманог, структурног и релационог ИК-а за активност ИР-а. У овом сегменту дисертације, посебно се истражује утицај ИР-а на ИК, а онда и утицај људског (хуманог), структурног и релационог ИК-а на активност ИР-а.

Људски ресурси са одговарајућим знањем, вештинама, компетенцијма, имају кључну улогу у реализовању активности ИР-а. Квалитет и квантитет структурних и релационих ресурса основа су успешне активности ИР-а у предузећу. На другој страни, продуктивно реализовање ИР-а утиче на ефикасност коришћења људских ресурса, структурних ресурса и релационих (интелектуалних) ресурса у ИР као департману, али и у пословној јединици и предузећу у целини. ИР детерминише ефикасност употребе свих интелектуалних ресурса, тј. укупног ИК-а предузећа.

У данашњем пословном свету и у условима све оштрије конкуренције и брзог застаревања технологија, креативност је од виталног значаја за подстицање нових идеја и стварање иновација у департманима ИР-а. Ови организациони сегменти се, потпуно оправдано, у високоиновативним предузећима називају - департманима креативности и иновативности. Креативност људских ресурса представља критичан економски ресурс који утиче на рентабилност предузећа. Савремени трендови, попут глобализације, технолошког прогреса и економије засноване на знању, све више врше притисак на менаџмент предузећа да ефикасно управљају људским ресурсима и да препознају вишеструку улогу хуманог капитала и његове важне импликације у стварању, трансферу знања, али и у процесима креирања и дифузије иновација. Хумани капитал је условљен имплицитним и експлицитним знањем. ИР је корисник таквих ресурса знања.



*Поред тога, ИР је и примарни извор ресурса знања (индивидуалног и организационог), који чине и одређују тзв. апсорпциони капацитет предузећа. Он се дефинише као способност предузећа да идентификује, асимилира и експлоатише знање, кроз процес учења унутар једне и између више организационих целина. Наиме, индивидуално знање, као скуп индивидуалних компетенција и вештина, одражава и искуства у интеракцији са другим члановима предузећа, што упућује на то да је имплицитно и експлицитно знање међусобно повезано. Стога, у овом првом сегменту трећег поглавља се анализира активност ИР-а, као својеврсни покретач креативности и иновативности, али и у функцији размене знања на индивидуалном и организационом нивоу.*

*У реализовању активности ИР-а, људски капитал представља главни инпут и игра значајну улогу у подстицању креативности, покретању иновационог процеса и побољшању пословних перформанси предузећа. Задовољни и високо компетентни људски ресурси имају снагу да побољшају интелектуални капитал, процес, културу и вредност бренда, као и да остваре допринос иновационом капиталу и високом нивоу стратегијских перформанси ИР-а. Зато је фокус усмерен и на сагледавање начина на који хумани капитал (као компонента ИК-а) кроз обуке, едукације, развијене компетенције и стечено искуство, детерминише успешну реализацију комплексних, и ресурсно и организационо захтевних, активности ИР-а.*

*Поред тога, у трећем делу су расветљене активности ИР-а у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности структурног интелектуалног капитала. Пре свега, сагледане су активности ИР-а као фактор иновација производа/процеса, а онда и ИР као чинилац креирања и заштите интелектуалне својине. Допринос ИР-а расту и развоју ИК-а огледа се у томе што се кроз различите кооперативне форме ИР-а, ствара интелектуална имовина, тачније - интелектуална својина предузећа. Интелектуална својина је аутпут јер резултира из иновативне способности и реализованих истраживачких активности. Интелектуална својина тако доприноси и расту и развоју ИК-а предузећа, јер је она саставни елемент тзв. структурног ИК-а. Интелектуална својина је важан ресурс и основа одрживе конкурентске предности високоиновативних предузећа са развијеном функцијом ИР-а. Управљање интелектуалном својином, посматрано са правног аспекта, од круцијалног је значаја за стицање и заштиту права интелектуалне својине. Правима интелектуалне својине предузећа настоје да заштите знање које је проистекло из ИР-а. Стога, департман за патенте (и осталу интелектуалну својину) у оквиру високоиновативног предузећа треба да блиско координира са департманом за ИР, како би ефективно подржао процес одлучивања о*

правној заштити иновација. Поред тога, ова два департмана треба да усмеравају и координирају активности (везане за давање дозволе другим субјектима за коришћење интерно креиране интелектуалне својине) са осталим департманима и највишим менаџментом предузећа. У наставку, анализира се и структурни ИК предузећа као детерминанта активности ИР-а, у смислу како ефективан организациони дизајн, иновативна организациона култура, ефикасно креирање и заштита нематеријалне имовине у форми интелектуалне својине утичу на имплементирање активности ИР-а.

У наредном сегменту трећег поглавља, наглашена је улога ИР-а у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности релационог ИК-а предузећа, кроз реализовање активности ИР-а и утицај на односе са кључним стејкхолдерима. Наиме, идентификује се и значај управљања односима са потрошачима, добављачима и стратегијским партнерима за реализовање активности ИР-а. Такође, испитан је и утицај ИР-а на репутацију предузећа, као важан елемент ИК-а.

Четврто поглавље **„Емпиријско истраживање утицаја улагања у истраживање и развој предузећа на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа“** представља последњи део дисертације. У овом четвртном делу, презентирано је емпиријско истраживање и анализиран је утицај улагања у ИР на ефикасност ИК-а и, симултано, испитан утицај улагања у ИР на рентабилност предузећа. Како би се сагледала међузависност и утицај кључних варијабли, креиран је концептуални оквир емпиријског истраживања који приказује односе кључних идентификованих варијабли.

На почетку овог поглавља извршена је и селекција метода статистичке обраде секундарних података ради анализе утицаја улагања у ИР на ефикасност ИК-а и на рентабилност предузећа. Након тога су презентиране хипотезе које су предмет тестирања. Кључни критеријуми у избору светски познатих, високоиновативних предузећа која су обухваћена узорком су вредност корпоративног брэнда и њихова оријентисаност на интензивна улагања у ИР. Предузећа у узорку се анализирају у периоду од 2012. до 2019. године на основу секундарних података доступних у званичним годишњим извештајима.

## **ПРВО ПОГЛАВЉЕ:**

# **ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ – ЗНАЧАЈ, УПРАВЉАЧКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ И ИЗАЗОВИ У ПОСЛОВАЊУ САВРЕМЕНИХ ПРЕДУЗЕЋА**

Након појаве високотехнолошких индустрија, 21. век је описан као ера економије знања која се у великој мери развија на интензивној активности ИР-а (Wang, 2010). Значај активности ИР-а у предузећима огледа се томе што су оне база за научни и технички напредак, а научни и технички напредак су кључни фактори привредног раста (Glaziev & Schneider, 1993). Активности ИР-а подстичу даљи технолошки прогрес и примарни су извор економског благостања друштва. На данашњој глобалној сцени јаким ривала, ИР је чинилац дистинктивне предности предузећа (Krstić et al., 2022). Поред тога, ИР је од важности за изградњу инфраструктуре неопходне за просперитет сваке националне економије (Krstić & Rađenović, 2018).

Интензивна конкуренција намеће захтев за оптимизацијом процеса управљања активностима ИР-а у предузећима. Стога је један од темеља стварања вредности и одржавања конкурентске предности - успешно управљање перформансама ИР-а (Krstić, 2022). Ради сагледавања значаја ИР-а, најпре се презентирају теоријске основе ИР-а. Поред тога, у овом поглављу разматрају се и изазови управљања перформансама ИР-а и управљања портфолиом пројеката ИР-а, али и презентирају специфичности у активности ИР-а мултинационалних предузећа у процесу интернационализације пословања.

### **1. Значај активности истраживања и развоја у условима глобализације**

Глобализација тржишта, регионализација техничко-научне експертизе и интензивне технолошке промене, приморавају предузећа да континуирано прилагођавају своју организацију и начин управљања пословањем, новим трендовима на пољу ИР-а (Gassman & von Zedtwitz, 1999, стр. 231). Да би предузеће остварило конкурентску предност требало би да усклади функционисање различитих организационих сегмената са владајућим трендовима ИР-а у свету.

Основни задатак највишег менаџмента јесте да управља предузећем на начин који омогућава адекватно и брзо реаговање на промене, чинећи да квалитет и интензитет

активности ИР-а буду његове доминантне одреднице (Tidd et al., 2005). Иако су високо ризичне и неизвесне, активности ИР-а предузећа кључне су за његов успех. Ефективна и ефикасна пословна функција ИР-а је једна од претпоставки остваривања конкурентске предности.

### **1.1. Детерминисање концепта истраживања и развоја предузећа**

У пословању савремених предузећа између науке, технологије и иновација, с једне стране и ИР-а, с друге стране, постоји танка нит. Сходно томе, да би се нека активност окарактерисала истраживачко-развојном, неопходно је да има решење за неки научни или технолошки проблем, као и да у себи садржи значајни новитет. С традиционалног аспекта, ИР омогућава превазилажење технолошких проблема и представља процес који креће од истраживања, па преко инжењеринга долази до процеса производње у којем се материјализује решење, проналазак, производ и сл.

Широко прихваћена дефиниција ИР-а је да представља процес који обухвата разноврсне иновативне активности, које се разликују на основу карактеристика, циљева, унутрашњих и спољашњих веза предузећа (Papanastassiou & Pearce, 1999; von Zedtwitz & Gassman, 2002). Академска заједница термин *истраживање* користи за системски приступ у откривању нових научних сазнања, док термин *развој* означава примену знања у циљу практичних резултата. Поједини аутори појам знања доводе у везу са активностима ИР-а, иновацијама, техничким прогресом и технологијама (Solow, 1957; Nelson, 1959; Arrow, 1962).

Приручник из Фраскатија (*Frascati Manual*) развијен је још давне 1963. године од стране Организације за економску сарадњу и развој (*енгл. Organisation for Economic Cooperation and Development – OECD*). Према овом Приручнику, активности ИР-а су „системске и креативне активности које се обављају са циљем увећања фонда знања, укључујући сазнања о људском роду, друштву и култури, као и активности проналажења нове примене већ доступног знања“ (OECD – Frascati Manual, 2015, стр. 44).

Важну улогу у дефинисању појмова ИР-а има и Међународни рачуноводствени стандард 38 (МРС 38), према коме *истраживање* представља „оригинално и планирано истраживање предузето у циљу стицања новог научног или техничког знања и разумевања“, док *развој* представља „примену резултата истраживања или научног достигнућа или дизајна производње нових значајно побољшаних материјала, уређаја, производа, процеса, система или услуга пре приступања комерцијалној производњи или

коришћењу“. Активности истраживања усмерене су на спровођење планираних активности ради нових открића, док су активности *развоја* усредсређене на ефикасније и брже превођење свих материјалних и нематеријалних резултата истраживања у конкретан поступак, концепт и дизајн за нови производ/услугу или технологију (Warfield, et al., 2008).

## 1.2. Еволуција процеса истраживања и развоја

Како су се мењали услови и структура привреде, али и индустрије и предузећа као узор и покретачи најбоље праксе, тако су се јављале различите перспективе и приступи посматрања обима, улоге и одговорности пословне функције ИР-а и свих њених процеса и активности. Процеси ИР-а могу бити виталан фактор конкурентске предности јер обезбеђују да предузећа благовремено реагују на све промене на тржишту, а које намећу све краћи животни циклус производа и савремена технологија (Jansiti & West, 1997). Пет је генерација управљања ИР-а приказано на слици 1.1.

	Одговори предузећа	Приступ менаџмента
Прва генерација ИР-а	Развој корпоративних лабораторија за истраживање	- Стимулисање научних достигнућа - Избор локације за лабораторије
Друга генерација ИР-а	Развој пословних јединица	- Прикупљање идеја са тржишта - Именовање интерних купаца
Трећа генерација ИР-а	Реализовање пројеката за ИР	- Структурирање процеса ИР-а - Интегрисање маркетинга и ИР-а
Четврта генерација ИР-а	Реализовање крос-функционалних пројеката	- Укључивање добављача и водећих потрошача - Интегрисање производње и ИР-а
Пета генерација ИР-а	Развој прекограничних алијанси	- Стварање мрежа - Фокус на интеграцију система

Слика 1.1 Пет генерација ИР-а

Извор: Nobelius (2004, стр. 5)

Период од 50-их до средине 60-их година 20. века може се окарактерисати као почетак технолошке ере и прогреса технологије, где ИР добија на значају. Током ове *прве генерације ИР-а*, већина нових производа пласирани су на тржиште, док се технологија сматрала „*леком за све болести*“ (Rothwell, 1994). Процес ИР-а посматрао се као линеаран, фокусиран на развијање и комерцијализацију технологије на тржишту (Quinn & Mueller, 1963), који карактерише тражња изнад понуде. Нове индустрије произашле су из иновација које су настале у лабораторијама од стране независних истраживача.

*Процес ИР-а друге генерације* (средина 1960-их до раних 1970-их година прошлог века) више је усмерен на задовољавање захтева тржишта и истовремено испитивање потреба. У овом периоду, понуда и тражња биле су у стабилном односу, а акценат је био на прикупљању идеја са тржишта и већим маркетиншким напорима предузећа због повећања обима продаје (Rothwell, 1994). Да би се интерно развили комуникациони канали, ради одговора на све захтеве потрошача, неопходна је била интеграција и сарадња пословних функција - ИР-а, производње и маркетинга.

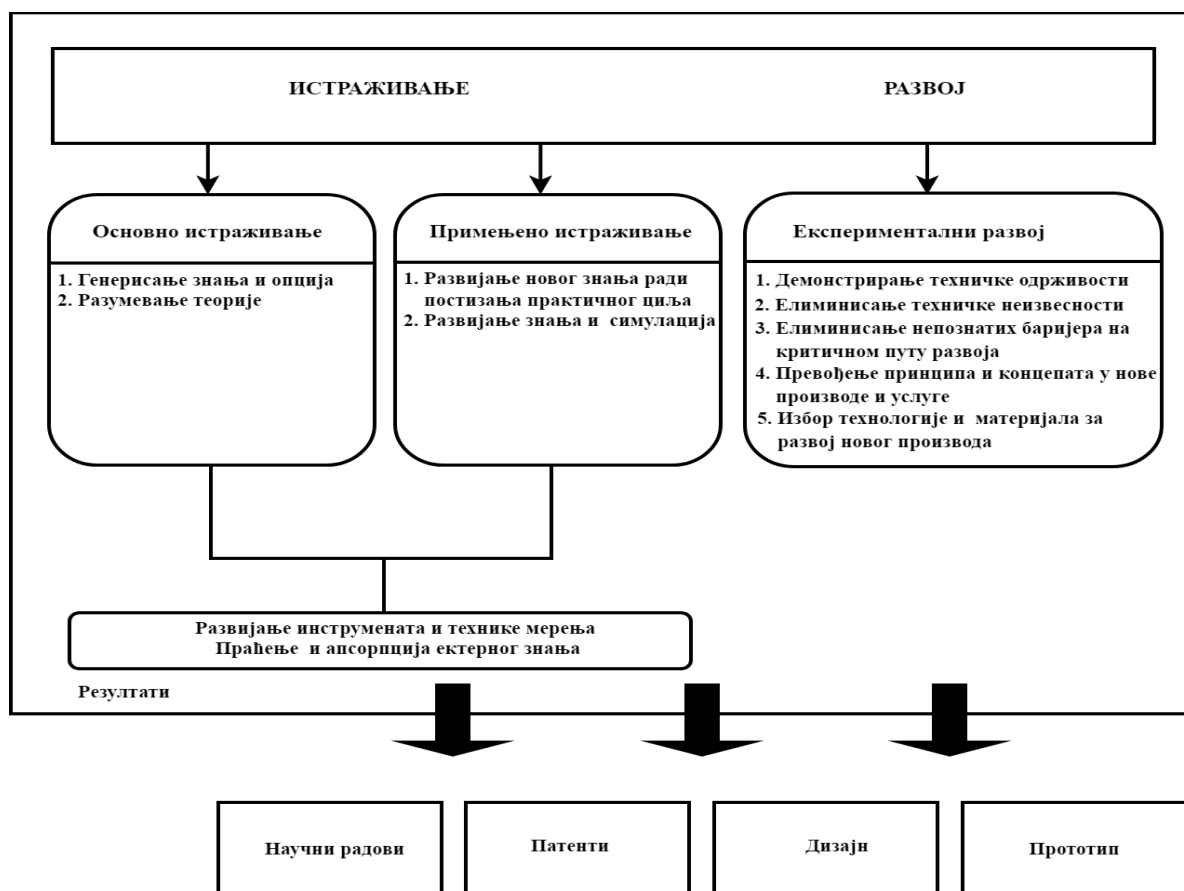
*Трећа генерација ИР-а* је од средине 1970-их до средине 1980-их година 20. века, када је светска привреда била обележена високим стопама инфлације и различитим турбуленцијама на тржиштима. Да би се избегао неуспех, фокус процеса ИР-а био је на контроли и смањењу трошкова, унапређењу начина како да се нова технологија развија унутар предузећа, као и на што теснијем повезивању технолошког развоја са идентификованим потребама одређеног тржишта (Miller & Morris, 1998).

*Четврту генерацију ИР-а*, која је трајала од раних 80-их до средине 90-их година 20. века, обележило је разумевање процеса ефикасног стварања вредности. Вредност је оно што купац плаћа. Задатак процеса ИР-а био је континуирано учење о променама у окружењу, идентификовање потреба и очекивања купаца, минимизирање трошкова, развој нових производа високог квалитета (Miller & Morris, 1998).

*Последња генерација ИР-а* почела је од 90-их година прошлог века (Rotvel, 1992). Интензивна и динамична конкуренција, висок степен конфигурације, сложене потребе потрошача, наметнули су предузећима да процес ИР-а спроводе флексибилније, како би у што краћем року одговорили захтевима потрошача. Да би то остварила, а и ради креирања знања и добијања иновација, предузећа су морала да у процесу ИР-а ставе нагласак на умрежавање и интеракцију са потрошачима, добављачима и другим стратегијским партнерима (Iansiti & West, 1997).

### 1.3. Значај основних, примењених истраживања и експерименталног развоја предузећа

Значај класификације активности ИР-а препознат је још у првој половини 20. века, па је ово питање било под лупом академика и шире заједнице (Табела 1.2). Неки научници и креатори економске политике тврдили су да је разлика између основног истраживања, примењеног истраживања и експерименталног развоја све ирелевантнија и заснована на погрешним схватањима (Gulbrandsen & Kyvik, 2010, стр. 343). У зависности од тога шта је циљ и резултат, могу се разликовати три врсте ИР-а (Слика 1.2).



Слика 1.2 Врсте активности ИР-а

Извор: Dodgson et al. (2008, стр. 163)

ИР, по својој дефиницији, има линеаран приступ иновацијама, где се резултати основних истраживања користе у примењеним истраживањима, што води развојном процесу, у коме је стварање и унапређење знања сложен интерактиван процес.

Основна истраживања (Слика 1.2) представљају експериментални или теоријски рад који се предузима ради стицања и ширења нових сазнања о постављеним основама појава и уоченим чињеницама, без икаквих одређених примена или употребе нових

знања (Frascati Manual, 2015). Као резултат основних истраживања јављају се нови теоријски концепти, који могу обогатити науку или служити као допуна већ постојећим теоријским принципима, те допринети економској експанзији и друштвеном прогресу. Основна истраживања анализирају својства, структуре и односе са циљем формулисања и тестирања хипотеза, теорија или закона (Gulbrandsen & Kyvik, 2010, стр. 343). Резултати основних истраживања се не комерцијализују, али се обично објављују у научним часописима, где истраживачи имају одређену слободу да постављају сопствене истраживачке циљеве и бирају методологију истраживања. Смит (1998) сматра да основна истраживања наглашавају линију раздвајања креирања и примене научних сазнања, што доводи до непотпуног и погрешног разумевања концепта основних истраживања (Smith, 1998).

*Примењена истраживања* (Слика 1.2) обављају се на оригиналан начин у циљу стицања нових знања, а усмерена су ка одређеном практичном циљу (Frascati Manual, 2015, стр. 29). Примењена истраживања се предузимају да би се утврдила могућа примена резултата основних истраживања или да би се утврдиле нове методе или начини постизања конкретних и унапред одређених циљева. То подразумева: а) разматрање доступног знања, б) ширење знања у циљу решавања посебних проблема, ц) развијање нових производа или развој побољшања постојећих производа, д) развијање технолошких процеса и сировина (De Marchi & Napolitano, 1993, стр. 283). На основу емпирије и истраживачких метода, примењена истраживања теже проналажењу практичних решења за постојеће проблеме, како би се побољшало стање неког система.

*Експериментални развој* (Слика 1.2) подразумева врсту систематског истраживања, које се ослања на постојеће знање стечено истраживањем и практичним искуством, кроз производњу нових материјала, производа и уређаја или њиховог побољшања, као и кроз инсталирање нових процеса и система (Frascati Manual, 2015, стр. 45). Експериментални развој подразумева стицање, комбиновање, обликовање и коришћење постојећих технолошких, пословних и других релевантних знања и вештина у сврху израде планова и дизајна за измењене или побољшане производе/процесе. Активности експерименталног развоја укључују и концептуално дефинисање, планирање нових производа, процеса и услуга. Експериментални развој представља и једну од могућих фаза у процесу развоја производа, где се генеричко знање тестира у сврху стварања нових апликација.



#### 1.4. Организовање активности истраживања и развоја

Глобализација и повећана конкуренција приморавају многа предузећа да преиспитају глобалну конфигурацију својих активности у циљу оптимизације организације пословања и нових пословних модела (Andersson & Pederson, 2010, стр. 431). Процес организовања активности ИР-а има велики утицај на способност предузећа да креира и реализује пословне и технолошке стратегије (Tirpak et al., 2006, стр. 19). У пракси, међутим, постоје три једноставна, али истовремено и сложена питања са којима се суочавају менаџери за ИР (Tirpak et al., 2006, стр. 20): 1) Која структура ИР-а је адекватна за једно предузеће? 2) Како прилагодити организациону структуру променама у пословном окружењу? 3) Како организациона структура предузећа треба да еволуира да би подржала ефикасну имплементацију будуће стратегије?

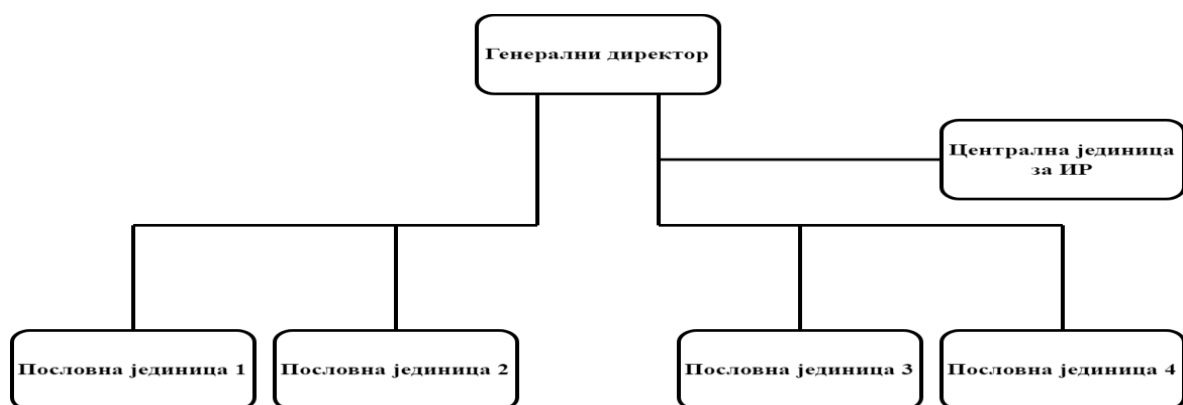
У ери када стратегија и опстанак у великој мери могу да зависе од способности предузећа да иновирају и реализују активности ИР-а, јавља се дилема како предузећа могу остварити вредност од централизованих и децентрализованих облика организовања ИР-а (Табела 1.1). Избор начина организовања активности ИР-а (централизовани, децентрализовани и хибридни) утиче на иновативне перформансе предузећа (Argyres & Silverman, 2015).

**Табела 1.1 Предности и недостаци централизоване и децентрализоване организационе структуре**

<i>Централизовано ИР</i>	<i>Децентрализовано ИР</i>
<i>Предности</i>	
Подстиче преузимање ризика и дугорочну усмереност на резултате	Подстиче усклађивање потребе пословања и пројеката предузећа
Повећава вероватноћу развоја фундаменталних технологија	Наглашава инкрементални развој
Наглашава значај спровођења истраживања	Раст ефикасности процеса пословних јединица
Помаже у привлачењу врхунских талената и инжењера	Повећава одговорност за расподелу буџета за ИР
<i>Недостаци</i>	
Неконзистентност између ИР-а и потреба предузећа	Краткорочни циљеви могу угрозити дугорочни успех
Спор циклуса развоја новог производа	Инкрементална побољшања могу ограничити потенцијални раст
Тешко остваривање бенефиција програма ИР-а	Уобичајен узак фокус истраживања
„Долина смрти“ може зауставити примену технологија	Тешко је адекватно финансирати основне компетенције кроз пословни циклус

*Извор: Tirpak et al. (2006, стр. 22)*

Централизоване структуре ИР-а присутне су у предузећима у којима се циљеви ИР-а везују за развој тржишта и креирање базе знања ради реализовања технолошких открића (Tirpak et al., 2006, стр. 22). У централизованом структури предузећа (Слика 1.3) постоји једна централна лабораторија (централна јединица за ИР) која је задужена за реализовање истраживачких активности целог предузећа, која врши директно извештавање генералног директора на корпоративном нивоу (Argyres & Silverman, 2018, стр. 931). Менаџери унутар централизоване јединице за ИР настоје да буду независни од пословних јединица. Централизована јединица за ИР има веће токове и већу базу знања унутар предузећа, чиме се олакшава интерно генерисање проналазака (Kim & Anand, 2018). То је зато што такав организациони дизајн смањује интерну конкуренцију јединица (дивизија) и департамана, омогућава трансфер знања и повећава шансе за рекомбинацију знања (Karim & Kaul, 2015). Мултидивизиона предузећа чије су активности ИР-а централизоване, имају тенденцију да више инвестирају у ИР, да генеришу више научних публикација и да креирају већи број патената (Agora et al., 2014). Поред тога, централизовани начин организовања и спровођења активности ИР-а може да утиче на истраживаче у предузећима, у смислу да буду одговорнији и мотивисанији за проналажење инпута за иновациону активност и ИР, као и за развој технолошких решења и остваривање аутпута ИР-а (Argyres & Silverman, 2004, стр. 934).



**Слика 1.3 Централизована структура ИР-а**

*Извор: Argyres & Silverman (2018, стр. 932)*

Током историје, активности ИР-а преваходно су биле централизоване и овај организациони дизајн је био доминантан дуго након Другог светског рата (DeSanctis et al., 2002, стр. 55). Чак и када су предузећа расла, диверзификовала се и ширила на светском тржишту, активности ИР-а остале су централизоване у многим предузећима. Међутим, то је узроковало проблем слабе повезаности ИР-а и задовољавања потреба купаца, спорог циклуса развоја производа и високих трошкова ИР-а (DeSanctis, et al.,

2002, стр. 55). Услед тога, након 80-их година 20. века, већина технолошки развијених предузећа су децентрализовала операције ИР-а и прешле на дизајн пословних јединица (дивизија) у којима је ИР посебан сегмент - департаман.

У великим предузећима сложене структуре, пословање је организовано у организационе тј. пословне јединице - дивизије (Слика 1.4), где свака дивизија има независност и ресурсе да релативно самостално функционише (Akhilesh, 2014, стр. 20). *Децентрализовано обављање активности ИР-а* подразумева да се истраживање спроводи искључиво у оквиру посебног организационог дела (јединице - департамана за ИР) у оквиру дивизије као пословне јединице, где директори департамана за ИР подносе извештаје менаџерима дивизија (Argyres & Silverman, 2018, стр. 932). Децентрализоване организационе структуре ИР-а су више уобичајене за предузећа која су усмерена на стварање инкременталних производних иновација (Tirpak et al., 2006, стр. 21). Децентрализовано ИР побољшава односе и услове извештавања о активностима ИР-а, као и одлуке о финансирању ИР-а, смањује потребно време за обраду информација, успоставља јасне линије ауторитета и одговорности дивизионих менаџера (Argyres & Silverman, 2018, стр. 934). Департамани за ИР јесу организационе јединице са менаџерском структуром, у којима постоји заједничка култура која омогућава добро функционисање и познавање портфолија јединица у оквиру дивизије (Akhilesh, 2014, стр. 21). Међутим, у поређењу са централизованим јединицама за ИР, менаџери децентрализованих организационих јединица за ИР (Слика 1.4) због већег степена контроле суочавају се са све већим притиском да иновирају и лансирају нове производе, као и са могућим неуспехом у процесу стварања иновационог резултата.

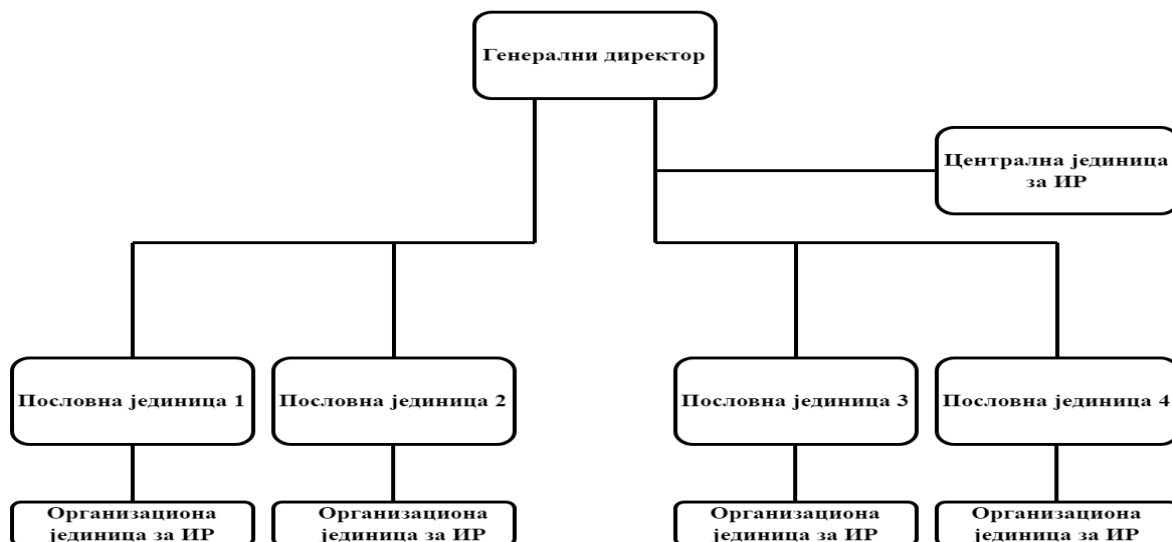


**Слика 1.4 Децентрализована структура ИР-а**

*Извор: Argyres & Silverman (2018, стр. 932)*

Децентрализован дизајн ИР-а може да ограничи способности предузећа да врши трансфер знања између различитих пословних јединица због немотивисаности запослених да пренесу или искористе знање из других пословних јединица. Повећана децентрализација ИР-а биће вероватно праћена интерном конкуренцијом између јединица. Поједини аутори наглашавају да прећутно знање повезано са стварањем и усавршавањем проналазака може да захтева чешћу комуникацију даваоца и примаоца информација у одвојеним јединицама, што може да доведе до већих потешкоћа у трансферу прећутног знања, које је повезано са стварањем изума (Haas & Hansen, 2007).

У хибридној структури (Слика 1.5) ИР се спроводи: а) у оквиру централизоване јединице за ИР, чији менаџер одговара генералном директору и осталим извршним директорима у управи и б) унутар департмана организационих јединица за ИР у оквиру пословних јединица (дивизија) (Argyres & Silverman, 2004, стр. 932). Предузећа са хибридном структуром имају централизоване јединице за ИР, као и децентрализоване ентитете - организационе јединице за ИР које представљају саставни део њихових дивизија као пословних јединица (Argyres & Silverman, 2004).



Слика 1.5 Хибридна структура ИР-а

Извор: Argyres & Silverman (2018, стр. 932)

Хибридне структуре одражавају предности и недостатке централизоване и децентрализоване организационе структуре. Хибридна организациона структура ИР-а повећава шансе за остваривање бољих аутопута ИР-а, у поређењу са децентрализованим активностима ИР-а, али истовремено може бити мање економски ефикасна, у односу на централизовано и децентрализовано реализовање активности ИР-а (Tirpak et al., 2006, стр. 21). Хибридне структуре омогућавају пословним јединицама капацитете за управљање инкременталним иновацијама (Tirpak et al., 2006, стр. 21).

## **2. Изазови управљања перформансама истраживања и развоја**

Активности ИР-а посматрају се као врло важне детерминанте ефикасности, раста и конкурентности предузећа. Перформансе ИР-а не укључују само резултате ове активности, већ директне и индиректне друштвене и економске ефекте, као што је коришћење (претварање) аутпута у технологије, у пројекте и у пословне перформансе предузећа (Накуеон et al., 2017, стр. 201). Перформансе ИР-а су резултат интеракције различитих одлука, и то о: величини ресурса за спровођење активности ИР-а, о подели рада између различитих група (тимова), избору технологије за ИР, селекцији компетентних професионалаца за ИР, алокацији ресурса за пројекте ИР-а, неопходним компетенцијама за управљање пројектима ИР-а и др. (Pisano, 2012).

У процесу управљања перформансама ИР-а предузећа се сусрећу са бројним изазовима. Пре свега, перформансе ИР-а је тешко мерити и аутпут ИР-а често не може бити унапред детерминисан и квантификован. Пошто су сложеност и разноврсност техничког и научног знања учинили да процес ИР-а буде скуп и ризичан, мерење перформанси ИР-а постало је кључно за контролу и ефикасно управљање активностима ИР-а. Поред овога, менаџери на основу квалитетног мерења перформанси ИР-а могу да повећају мотивацију и задовољство запослених у сектору ИР-а (Kim & Oh, 2002a). У корејским предузећима спроведена је анкета 1200 запослених која је показала да праведно вредновање (мерење) доприноса и извршеног рада запослених у департманима ИР-а повећава њихов индивидуални учинак тј. продуктивност рада (Kim & Oh, 2002a).

Још један од изазова управљања перформансама ИР-а је да се неки резултати ИР-а могу исказати финансијски (тј. изразити у новчаним јединицима), док за поједине аутпуте то није могуће. Као изазов управљања перформансама ИР-а намеће се и дуг временски период између почетка процеса ИР-а и остваривања резултата/аутпута ИР-а. Поред тога, управљање перформансама ИР-а може бити отежано због неизвесних околности и иманентно већих ризика.

### **2.1. Кључне детерминанте успешности процеса управљања истраживањем и развојем**

Успешно управљање процесом ИР-а у савременим условима обезбеђује разумевање технолошких потреба, утврђивање недостатака у развоју новог производа или стицању нове технологије (Akhilesh, 2014). Процеси ИР-а представљају „мотор“ који покреће диференцијацију понуде производа и услуга предузећа. Многа предузећа доживљавају ИР као високо неизвесну и ризичну активност. У условима интензивног

ривалства, предузећа која успевају да брзо комерцијализују нову технологију, као и да пласирају нови производ доминантног дизајна и по вишој цени, имају шансу да остваре веће тржишно учешће и конкурентску предност. Разлози неуспеха често се виде у организацији, компетентности и начину управљања активностима ИР-а.

Успешно управљање активностима ИР-а је дуги низ година предмет научне дебате. Да би предузећа максимирала добитак, јавља се све већи притисак и потреба за трансфером успешне праксе ИР-а конкурентских предузећа у пословање конкретног предузећа, како би се постигла висока ефикасност у процесу развоја новог производа. Управљање процесима и активностима ИР-а на адекватан начин видљиво је кроз смањење трошкова развоја производа, повећање прецизности испоруке, скраћење времена испоруке и повећање квалитета аутпута. Уложени напори за обављање процеса ИР-а усклађени са стратегијом, могу да ојачају и конкурентску предност.

Управљање процесом ИР-а је истовремено: 1) управљање иновацијама (тј. креирање и комерцијализација проналазака), и 2) управљање технологијом (тј. интерно и екстерно креирање и задржавање технолошког знања). Овај процес укључује различите активности које спадају у домен: основног истраживања, развоја технологије, новог производа/процеса, израде прототипа, управљања портфолиом пројеката ИР-а, трансфера технологије.

Ефективно управљање процесом ИР-а подразумева разумевање потреба предузећа за реализовањем активности ИР-а (Слика 1.6), а то су улазак на нова тржишта и/или ширења постојећих тржишта, као и обезбеђење квалитетнијих услуга (Akhilesh, 2014, стр. 6). Обављањем активности у оквиру департмана ИР-а, предузеће повезује технологију и иновације са идентификованим захтевима пословања.



**Слика 1.6 Суштина процеса ИР-а**

*Извор: Akhilesh (2014, стр. 7)*

Да би предузеће донело одлуку да ли ће технологију набавити или развити интерно (Akhilesh, 2014, стр. 6) требало би да идентификује јаз између потребних способности *како урадити нешто (know-how)* и *разумевања научног знања о принципима - законима природе (know-why)*. Приликом утврђивања врсте технологије коју ће развити или набавити, предузеће интерно организованим и реализованим активностима ИР-а мора да створи нове могућности за ширење пословања, као и да створи инфраструктуру и обезбеди научни потенцијал и људске ресурсе за ефикасно извршавање специфичних пројеката (Akhilesh, 2014).

На процес ИР-а и спровођење свих активности ИР-а предузећа могу утицати различити социоекономски и развојни - контекстуални фактори, као што су (Akhilesh, 2014, стр. 15): власништво предузећа, локација предузећа, техничко-технолошки прогрес, раст тражње на тржишту, окружење и величина предузећа. Први аутор који је покушао да спроведе теоријску анализу покретача (детерминанти) активности ИР-а био је Џозеф Шумпетер (Schumpeter, 1942).

*Власништво предузећа* игра важну улогу у конципирању начина на који ће активности и процес ИР-а бити организовани. У давној прошлости, економске политике држава биле су усмерене на то да се активности ИР-а обављају само у јавним предузећима. Током времена и приватна мултинационална предузећа почела су све више да дају примат обављању активности ИР-а, развоју технологије и иновација. Место обављања активности ИР-а може утицати и на остваривање конкурентске предности, док кластери сличних индустрија омогућавају упоређивање најбоље праксе и вршење притиска ради континуираног побољшања перформанси.

*Локација предузећа*, односно место лабораторије где се спроводе активности ИР-а је врло важна, јер научници/истраживачи у зависности од тога могу боље да перципирају потребе купаца, као и да имају континуирану интеракцију са њима, неопходну у генерисању идеја и реализовању конкретних иновационих напора.

*Техничко-технолошки прогрес* условљава динамичне технолошке промене, које представљају важан фактор у обављању активности ИР-а. Статичан и стандардизован поступак може да доведе до неефикасних процеса ИР-а, што је превасходно својствено индустријама и предузећима која су мање интензивна и флексибилна у искоришћавању предности брзо променљивих технологија. Свако улагање у већ застареле технологије, може утицати на опстанак и позицију предузећа на тржишту. Поред тога, брзина и правац технолошких промена одређују напредак технологије и доступност технолошких

могућности које се могу искористити од стране једног предузећа. Подстицање увећања апсорпционог капацитета предузећа, односно способности искоришћавања технолошких могућности у екстерном окружењу је од велике важности за акумулирање знања. Предузећа активностима развоја технологије доприносе креирању иновација јер интензивније користе инпуте научног знања. Експлоатација нових технологија је ревитализирала многе ниско и средње интензивно технолошке секторе (аутомобилска, текстилна, машинска), чиме је повећан утицај ИР-а на иновационе активности предузећа. Многа од њих предузимају активности ИР-а не само са циљем да развијају нове технологије, процесе и производе, већ да би боље разумела своје окружење и приступила новим ресурсима знања партнера.

*Раст тражње на тржишту* је важна детерминанта спровођења активности ИР-а и има битну улогу у подстицању иновационе активности предузећа. ИР је диктирано захтевима и потребама купаца (потрошача).

*Окружење* је такође важан фактор. Систем ИР-а требало би да буде структуриран тако да узима у обзир екстерне факторе који владају у окружењу. Релевантност ових фактора зависи од тога да ли се ИР обавља у статичном окружењу (са ригидним и стандардизованим процедурама) или динамичном окружењу, у којем постоје флексибилне процедуре.

*Величина предузећа* је битан индикатор финансијских перформанси предузећа. Према бројним студијама, већа предузећа се у мањој мери суочавају са ограничењима ликвидности, јер имају лакши приступ спољним изворима финансирања и већим интерним изворима на основу акумулираног (задржаног) нето добитка (Mairesse & Mohnen, 2002; Conte & Vivarelli, 2014). Као последица тога, постоји већа склоност таквих предузећа ка реализовању активности ИР-а, које би требало да буду у позитивној корелацији са величином предузећа.

Неколико студија наводе да велика предузећа са већим тржишним учешћем, имају већи подстицај за реализовање иновација јер могу да остваре одговарајуће приносе од улагања у ИР (Gilbert & Newbery, 1982; Blundell et al., 1999). Велика предузећа имају већу тржишну снагу, али и већу конкурентску предност по основу већег степена диверзификације производа. Предузећа са разноврсним портфолиом производа могу имати користи од интерног преливања знања и применљивности нових идеја, што у коначном доводи до боље позиционираности предузећа (Henderson & Cockburn, 1996).



## 2.2. Управљање истраживањем и развојем као стратегијска опција

ИР представља срж стратегије предузећа, али и његове стратегијске позиције на тржишту (Voiko, 2021). Последњих деценија конкурентско окружење доста се променило, уз скраћивање животног циклуса и повећање разноврсности производа. ИР, као и иновације, могу бити један од начина да предузећа стекну конкурентску предност и надмаше своје ривале, било у смислу диференцирања својих производа и услуга или повећања тржишног удела, профитабилности, раста или тржишне капитализације (Tidd, 2003). Заправо, остваривање жељене позиције на тржишту условљено је имплементацијом адекватне стратегије ИР-а, која ће помоћи предузећу да се фокусира на најрелевантније иновационе активности. Активности ИР-а су саме по себи неизвесне и ризичне, стога већина нових технологија не омогућава креирање нових производа и услуга, што доводи до изостајања комерцијалног успеха.

Предуслов остварења компаративне предности, као и ефикасне и ефективне подршке стратегије предузећа, јесте обликовање и интегрисање стратегије ИР-а у пословање. Међутим, приликом формулације стратегије ИР-а неопходно је усклађивање са стратегијом на нивоу предузећа у целини, како би се обезбедио максималан повраћај на уложена средства у ИР. Стратешко управљање активностима ИР-а подразумева пре свега интегрисање ИР-а у технолошку стратегију и стратегију предузећа (корпоративну стратегију) (Слика 1.7). Основни циљ ове интеграције јесте стварање и обезбеђивање јединствених ресурса и способности.



**Слика 1.7 Међузависност корпоративне, технолошке и стратегије ИР-а**

*Извор: Larsson, 2004, стр. 11*

Усклађивање различитих функција и активности је потребно да би се очувала конкурентност у будућности. Управљање активностима ИР-а може се посматрати као стратешко „оружје“ ради стварања компатибилности жељене корпоративне стратегије (или стратегије пословне јединице) и будућих резултата ИР-а. Стратегија ИР-а и са њом

повезана технолошка стратегија морају бити у складу са корпоративном или стратегијом пословне јединице. Приликом формулисања стратегије ИР-а, предузеће у тежњи да створи најбољу могућу технологију, може да дође и до погрешних закључака и да не обезбеди ону технологију која му је заиста и потребна, као и одговорајући портфолио пројеката ИР-а. Због тога задатак функције ИР-а и менаџера ИР-а требало би да буде и процена будућности, технолошких трендова, тренутно праћење технолошких предности конкуренције и предвиђање њихових будућих технолошких напора, како би предузеће покушало да их кроз сопствено ИР прати и иде у корак са њима.

### **2.3. Изазови у управљању процесом развоја нове технологије и новог производа**

Управљање технологијом укључује стратегију и организацију, корпоративне и технолошке базе као скуп постојећих и потенцијалних технолошких способности које у основи представљају иновације производа и процеса. Управљање технологијом има за циљ усмеравање технолошке диверсификације предузећа или интеграцију технологије у постојећи или нов пословни модел (Christensen, 2002, стр. 263). Синтагме *развој технологије* и *развој новог производа* односе се на садржај пројекта у погледу степена новина, технолошких ризика и могућности, као и стратешког значаја за предузеће. Међутим, иако су ове две активности сличне и доста повезане, између њих постоје и фундаменталне разлике, које представљају истовремено и изазове у управљању процесом развоја нове технологије и новог производа.

*Процес развоја нове технологије* представља фундаменталну компоненту иновација и круцијални фактор у креирању нове, диферентне предности. Развој технологије представља процес усмерен на развијање нових знања, вештина, који олакшава развој платформи и води развоју нових производа/процеса (Högman & Johnson, 2013). У односу на иновацију, технологија се сматра покретачем, јер садржи теоријска и практична знања која се могу користити за развој производа и услуга. Управљање процесом развоја нове технологије није ограничено само на оно што се дешава у департману ИР-а, већ може укључивати и управљање процесним технологијама. Управљање технологијом је шири оквир који утиче на формулацију стратегије ИР-а.

Процес развоја нове технологије разликује се од процеса развоја новог производа и то у погледу више димензија приказаних у табели 1.2. Развој технологије је више фокусиран на проблеме и концепт, док развој производа тежи проналажењу решења.

**Табела 1.2 Димензије развоја нове технологије и развоја новог производа**

<i>Димензије</i>	<i>Развој технологије</i>	<i>Развој производа</i>
Предуслови	Фокусиран на проблем, често са нејасним циљем	Фокусиран на решење, утврђивање услова тржишних ниша и доступних ресурса
Техничка зрелост	Предвиђање технолошког развоја	Главни технолошки концепти су изабрани и уоквирени. Изазови који се јављају више су интегративне и системске природе
Временски хоризонт	Дугорочни, на пример, као циљ јавља се развијање портфолио производа у будућности.	Развијање за краћи период
Потребе за компетенцијама	Нејасне, зависе од природе проблема и тешкоћа у организовању	Јасније, пројектно засноване и лакше за предвиђање
Понављање процеса	Ниска; Укључена већа неизвесност, која резултира малим бројем заједничких карактеристика	Виша; Процес одликује обављање рутинских задатака и лакши је за формализовање операција
Тачка завршетка	Нејасна; Мисија може бити стварање знања, или демонстрирање нивоа изводљивости технологија	Оштра; Завршава се комерцијализацијом и лансирањем нових производа на тржиште

*Извор: Nobelius (2002, стр. 12)*

*Процес развоја нових производа* омогућава предузећима да се суоче са интензивном конкуренцијом, изазовима и брзо променљивим условима на тржишту. Предузећа покушавају да стекну одрживу конкурентску предност сталним иновирањем. Ови напори су кључни, јер је увођење новог производа на тржиште скупо и изазовно због стицања нових знања, технологија и имплементације нових процеса. Структурирани процеси развоја и управљање дизајнирањем нових производа нису гаранција за побољшање иновативности. Они су важан сегмент предузећа за унапређење стопе увођења нових производа и максимизирање користи од нових производа. Традиционални процеси развоја производа обично су усмерени на развој инкременталних идеја. Ови пројекти релативно су ниског ризика, а одлуке о њима се углавном заснивају на анализи тржишта и финансијских приноса.

Процес развоја новог производа подразумева предузимање активности ради дизајнирања производа у складу са захтевима тржишта. Развој новог производа укључује конципирање, генерисање, анализирање, развијање, израђивање прототипа и тестирање нових производа. Развој новог производа и ИР су „мотори“ иновативних предузећа (von Zedtwitz et al., 2013, стр. 530).

Стратегијом развоја новог производа се бира пут између радикалних и инкременталних активности ИР-а. Производи са потпуно новим технологијама, понекад

могу омогућити предузећима да буду тзв. пионири на тржишту и да остваре монопол на новом тржишту (Banbury & Mitchell, 1995; Nobeoka & Cusumano, 1997). Производи који су изведени из сродних технологија са постепеним променама, могу помоћи предузећима у одржавању позиције на постојећем тржишту. Развој производа може се посматрати као мост између ИР-а и процеса производње, где је развој укључен у истраживање функционалних активности, планирање производа и инжењерски дизајн (Trigg et al., 1991). У развоју новог производа диференцира се пет генерација (Табела 1.3).

**Табела 1.3 Пет генерација модела развоја новог производа**

<i>Генерација</i>	<i>Врста модела</i>	<i>Карактеристике модела</i>
Прва	Модел технологије гурања (енгл. <i>technology push</i> )	Једноставан секвенцијални процес. Нагласак је на ИР, док је тржиште „посуда“ за сакупљање плодова ИР-а.
Друга	Модел привлачења потреба (енгл. <i>need pull</i> )	Једноставан секвенцијални процес. Нагласак је на маркетингу. Тржиште је извор идеја за усмеравање ИР-а. ИР има реактивну улогу.
Трећа	Модел повезивања (енгл. <i>coupling model</i> )	Секвенцијални процес са повратном спрегом. Фокус на комбинацији гурања/привлачења. Нагласак је на интеграцији ИР-а и маркетиншког интерфејса.
Четврта	Интегрисани модел (енгл. <i>integrated model</i> )	Паралелни развој са интегрисаним развојним тимовима. Нагласак на хоризанталној интеграцији ИР-а и производње/могућност израде дизајна.
Пета	Модел системског интегрисања и умрежавања (енгл. <i>systems integrating and networking model</i> )	Потпуни интегрисани паралелни развој; коришћење система и симулационо моделирање у ИР; фокус на потрошаче; стратешка интеграција са добављачима укључујући заједнички развој нових производа; заједничка улагања; нагласак на корпоративној флексибилности и брзини развоја.

*Извор: von Stamm (2003, стр. 51)*

Управљање везама између процеса развоја нове технологије и развоја новог производа омогућава да се елиминише јаз између технологије и концепта производа, као и да се утиче на стварање компатибилности дизајна производа и производног процеса (Lakemond et al., 2007, стр. 317).

#### **2.4. Изазови у управљању портфолиом пројеката истраживања и развоја**

Управљање портфолиом пројеката ИР-а је концепт заснован на теорији финансијских улагања (Roos, 2008, стр. 17). Управљање портфолиом (скупом) пројеката ИР-а представља процес доношења одлука, при чему се листа пројеката предузећа стално ажурира и ревидира, где се нови пројекти евалуирају, а ресурси се додељују пројектима по дефинисаном приоритету и прераспоређују на активне програме ИР-а (Cooper et al., 1999, стр. 335). Постоји много јединствених аспеката који управљање

портфолиом пројеката ИР-а чине можда најизазовнијим процесом доношења одлука (Cooper et al., 2001). Управљање сетом различитих пројеката омогућава предузећима да донесу важне одлуке за велики број пројеката због ограничених ресурса и ограниченог времена. Руководиоци ИР-а одлучују о томе у које пројекте ИР-а улагати, у које пројекте више средстава усмерити, а које пројекте напустити (Chien, 2002). Циљеви ефикасног управљања портфолиом пројеката ИР-а су да: а) постигне равнотежу између пројеката високог ризика/високих приноса и малих инкременталних иновационих пројеката (када ограничен капацитет ресурса смањује потенцијал развоја предузећа), б) обезбеди доступност ресурса за реализовање пројеката ИР-а, и ц) пружи предвидив извор генерисања профита (von Zedtwitz et al., 2013, стр. 8).

Сврха управљања портфолиом пројеката ИР-а је да се оствари стратешко усклађивање корпоративне (и/или пословне) стратегије и пројеката, као и да се омогући баланс у расподели ресурса за реализовање пројеката ИР-а (Jang, 2016, стр. 225). Основни циљ управљања сетом различитих пројеката ИР-а огледа се у томе да се доносиоцима одлука дају тачне и благовремене информације на основу којих они могу да процене који пројекат реализовати. Неизвесност у погледу технолошке изводљивости и тржишног прихватања је својствен свим пројектима ИР-а.

Поред инхерентних техничких изазова пројеката ИР-а, недовољно усвајање добрих пракси управљања портфолиом пројеката доводи до недостатака који често ометају способност предузећа да иновира (Cooper, 1988). Још један од разлога који може да ограничи предузеће да иновира огледа се у томе да оно у свом портфолију може имати више пројеката ИР-а којима даје подједнак значај. Ресурси за било који појединачни пројекат су сувише ограничени да би се он успешно реализовао, што условљава да пројекат мора бити заустављен у средишњој фази, како би се извршила прерасподела средстава за друге, приоритетније пројекте ИР-а. Други проблем који се може јавити је нерационално трошење ресурса на пројекте које предузећима не обећавају жељени и изванредан исход. Ово се обично дешава када је пројекат у складу са способностима предузећа или циљаним тржиштем, али ипак прецењен услед недостатка стратешког фокуса, што води већој вероватноћи за неуспех пројекта ИР-а.

#### **2.4.1. Изазови у дефинисању, развијању и вредновању портфолија пројеката истраживања и развоја**

Непредвидивост улагања у ИР повећава изазове политике и процеса повезаних са дефинисањем и проценом разноврсних пројектних инвестиција. Одређивање реалног нивоа инвестиција у пројекте ИР-а и успостављање и примена процеса, модела и метода вредновања користи/трошкова је од суштинске важности. Међутим, пројекти који нису од велике значајности такође су подвргнути анализи, одобравању и управљању. Менаџери предузећа који се баве дефинисањем пројеката (који чине језгро пословања) имају велику одговорност, у погледу начина на који се они одобравају и управљају. Значајни изазови процеса управљања пројектима ИР-а су временска неизвесност, технолошка непредвидивост и проблем планирања трошкова ИР-а (Kuchta & Skowron, 2015). Одлучивање у процесу управљања портфолиом пројеката ИР-а је сложен процес који обухвата анализу окружења, спецификовање прилика и шанси, евалуацију различитих опција пројеката на основу квалитативних и квантитативних метода, избор најбољег пројекта за реализацију.

Квалитетно вредновање пројеката ИР-а је критичан предуслов за повећање ефикасности пословања, као и остваривање раста (Park & Shin, 2018, стр. 1). Вредновање пројеката ИР-а је тежак и изазован задатак. Прво, дугорочни успех предузећа често је одређен ефективношћу избора пројеката ИР-а (Sun et al., 2008, стр. 158). Поред тога, изазови који се јављају приликом дефинисања, развијања и вредновања портфолија пројеката ИР-а односе се на то да стварни временски редослед настајања трошкова често није у складу са проценама и плановима стручњака предузећа (Henriksen & Traunor, 1999). Осим тога, неизбежне су и промене у алокацији капитала. Промене структуре портфолија пројеката ИР-а требало би да укључе озбиљну и дубинску анализу пре одобрења, како би се алокација капитала адекватно контролисала. Успостављање процедура којима се испитују, анализирају и коригују одступања стварних од процењених резултата, кључно је за унапређење ИР-а, као и будуће инвестиције у ИР.

#### **2.4.2. Изазови у предвиђању, извештавању, анализирању и одлучивању у процесу управљања портфолиом пројеката истраживања и развоја**

Циљ предвиђања улагања у пројекте ИР-а (тј. трошкова ИР-а) је да пружи важне информације о наредним фазама, како би се ефективно контролисали укупни трошкови предузећа током одређеног периода реализације тих пројеката. Процес предвиђања улагања у пројекте ИР-а је сложен и тежак (Chen, 2013). Извештавање током процеса управљања портфолиом пројеката ИР-а је сумирање аутпута пројеката који су покренути

у претходном периоду и салдирање резултата завршених пројеката. Информације свеобухватног извештавања о перформансама пројеката ИР-а могу бити од великог значаја за инвеститоре предузећа. Извештавање о перформансама пројекта ИР-а је важан део управљања портфолиом пројеката ИР-а. Податке добијене током евалуације перформанси пројеката ИР-а требало би проследити свим заинтересованим странама и пројектном тиму ради информисања о стварном напретку пројекта (Крстић, 2022).

Један од изазова током процеса предвиђања, извештавања, анализирања и одлучивања је несклад између планираног и оствареног улагања, што може да води пропуштеним приликама и неефикасној алокацији уложених ресурса у пројекте ИР-а. Ова одступања у односу на планирана улагања, могу да утичу на високу стопу неуспеха реализације пројеката, као и на неоптимално трошење ресурса. Важан проблем у предвиђању развоја пројеката ИР-а је процена ефективности пројеката (Belina et al., 2015, стр. 8). Често се активности процене пројеката, управљање пројектом, финансијска прогноза и стварно извештавање реализују посебно. Битан изазов у анализирању и предвиђању пројеката ИР-а је сагледавање неизвесности, али и идентификовање, квантификовање и управљање ризицима (Kasar et al., 2007).

Креирање система организационе подршке, који доследно извештава о тачним подацима о улагањима, прогнозама, буџетима, први је корак ка остварењу овог циља. Велика и сложена предузећа имају комплексне портфолије пројеката ИР-а. Ово захтева значајне напоре за праћење и предвиђање улагања. Када број пројеката у портфолију расте, повећава се ниво напора потребан за праћење, а такође и предвиђено трошење ресурса. Ограничења процеса/технологије могу да лимитирају могућност подршке одлучивању о улагањима у пројекте ИР-а. Пошто је присутан висок ризик и неизвесност пројеката ИР-а, одлучивање је компликовано, са више доносилаца и са могућношћу конфликта циљева актера у одређеном процесу (Ghasemzadeh & Archer, 2000).

### **2.4.3. Примена квантитативних и квалитативних метода у функцији управљања и вредновања пројеката истраживања и развоја**

Иновација је фактор раста и развоја предузећа и јавља се као резултат извршених улагања у пројекте ИР-а. Већину одлука о улагањима и иновацијама карактерише неизвесност у погледу будућих приноса, а прате их бројни изазови испољавања различитих технолошких и других ризика. Улагања у пројекте ИР-а су од великог значаја за стварање и одржавање конкурентске предности. Неопходно је адекватно вредновање могућности улагања јер предузеће настоји да максимира принос својих акционара.

У данашњем, комплексном и неизвесном пословном окружењу, различити квантитативни и квалитативни фактори могу довести до неефективне селекције и неуспеха одређене фазе пројекта, прекорачења буџета и неуспеха пројекта, па чак и опстанка предузећа. Због тога, приликом вредновања и избора пројектног портфолија релевантније је применити комбинацију квантитативних и квалитативних метода. Значај ових метода/техника вредновања пројеката ИП-а огледа се у томе што могу помоћи менаџерима да процене да ли је неки пројекат ИП-а одговарајући према критеријумима дугорочног раста и профитабилности (Mikkola, 2001, стр. 423). Битна је и провера усаглашености са циљевима и развојном стратегијом предузећа (Alvey et al., 1998). Када се пројекти ИП-а процењују и упоређују међусобно, истовремено се спроводи управљање техничком изводљивошћу пројеката. Једно од најважнијих ограничења избора пројеката ИП-а јесте неадекватно сагледавање међузависности пројеката у погледу вредности, периода преклапања симултане реализације и коришћења ресурса из ограниченог буџета. Стога је диверзификација пројеката ИП-а од суштинског значаја.

Бројни аутори спровели су различите студије о квалитативним и квантитативним методама вредновања и избора портфолија пројеката ИП-а (Steele, 1988; Danila, 1989; Sanchez, 1989; Gaunor, 1990). Методе које менаџери предузећа могу применити приликом управљања - вредновања портфолија пројеката ИП-а, могу се класификовати у неколико група (Henriksen & Traunor, 1999, стр. 158): 1) стручна процена или рецензија; 2) бодовање; 3) модели математичког програмирања; 4) економске или финансијске методе (нето садашња вредност, интерна стопа приноса, анализа користи и трошкова, метод вредновања реалних опција); 5) анализа одлука, укључујући више-атрибутивну теорију корисности (теорија корисности на бази вишеструких атрибута), аналитички хијерархијски процес и метод „стабла“ одлучивања, 6) вештачка интелигенција, укључујући експертске системе и фази скупове.

*Стручна процена или рецензија* је метода за евалуацију научног истраживања у циљу побољшања тачности и аутентичности резултата (Chubin & Hackett, 1990). Подразумева ригорозан, формалан и документован процес евалуације, у којем квалификовани и независни рецензенти (на основу објективних критеријума) дају квалитативни преглед, мишљење и стручни суд о оствареним резултатима и, евентуално, о очекиваним резултатима када су у питању пројекти који ће се тек реализовати (Ruegg, 2007, стр. 18). Евалуација предложених пројекта помоћу ове методе врши се коришћењем упитника, са детаљним објашњењем сваког питања (Henriksen & Traunor, 1999, стр. 163). Ова квалитативна метода зависи од дугогодишњег кумулативног



искуства рецензената као евалуатора. Примена ове методе је јефтина, брза, добро позната за избор пројекта и доношење одговарајућих одлука.

*Бодовање*, као техника селекције пројектног портфолија, присутна је у литератури у различитим формама још од средине прошлог века (Dean & Nishry, 1965; Costello, 1983; Jin et al., 1987). Бодовање је најчешће коришћена квантитативна техника за процену и вредновање пројеката ИП-а. Њена примена је прикладна када постоји низак степен међузависности између пројеката, тј. када активности и резултати једног пројекта не зависе од активности и остварених резултата другог пројекта. За ову методу карактеристично је да се потенцијални пројекти процењују на основу скупа критеријума, који се пондеришу одговарајућим вредностима пондера.

За оптимизацију избора пројеката ИП-а (који чине један портфолио) од великог значаја су *модел* *математичког програмирања*. Они оптимизују неке циљне функције подложне ограничењима у вези са ресурсима неопходним за реализовање пројекта, технологије или стратегије предузећа. Посебна карактеристика ових модела је њихова способност стварања интеракција међу пројектима. Модели избора портфолија пројеката ИП-а су: линеарно програмирање, нелинеарно програмирање, динамичко програмирање и програмирање циљева (Heidenberger & Stummer, 1999, стр. 205).

*Економске или финансијске* методе за вредновање пројеката у литератури су биле предмет критика, због могућег занемаривања неновчаних фактора, ризика и приоритета стејкхолдера. Ове методе користе елиминационе критеријуме за процену прага рентабилности инвестиционих пројеката, одрживости и ликвидности пројекта.

*Нето садашња вредност* представља једну од финансијских метода, која се заснива на новчаним токовима (приливима и одливима) једног инвестиционог пројекта. Нето садашња вредност је разлика између садашње вредности новчаних прилива који настају приликом експлоатације пројекта и садашње вредности новчаних одлива који настају услед капиталног улагања у пројекат (Крстић & Рађеновић, 2018, стр. 228). Сврха ове методе је да утврди да ли је реализација пројекта исплатива (Perez-Vas et al., 2021, стр. 3). На основу методе нето садашње вредности могуће је извршити оцену инвестиционих пројеката (Крстић & Рађеновић, 2018, стр. 229) и то кроз следеће фазе: 1) Пројектовање прилива и одлива по годинама будућег трајања пројекта; 2) Дисконтовање прилива и одлива применом одговарајуће дисконтне стопе; 3) Израчунавање садашње вредности нето новчаног тока по годинама пројекције периода трајања (експлоатације пројекта); 4) Сабирање садашње вредности нето новчаних токова по годинама века пројекта ради добијања укупне садашње вредности; 5) Салдирање

иницијалног улагања и укупне садашње вредности пројекта и утврђивање нето садашње вредности пројекта.

*Интерна стопа приноса* је метода помоћу које менаџмент предузећа може донети одлуку о максимално прихватљивој цени улагања капитала (средстава, ресурса) у пројекат, која у свом релативном изразу даје информацију инвеститору о приносу на његова улагања. Интерна стопа приноса је дисконтна стопа која садашњу вредност нето новчаног тога изједначава са нулом и са капиталним (иницијалним) улагањем у пројекат (Крстић & Рађеновић, 2018, стр. 229). Што је виша интерна стопа приноса пројекта и што је већи остварени износ који премашује висину уложеног капитала, то је већа нето готовина коју пројекат генерише.

*Анализа трошкова и користи* представља методу поређења пројектованих и процењених трошкова и користи, како би се утврдило да ли има смисла улагати у пројекат (Hsu, 2021).

За евалуацију пројеката који подразумевају вишефазна улагања, као што су улагања у пројекте ИП-а, неопходно је применити *метод вредновања реалних опција* (енгл. *real option pricing*). С обзиром на то да између трошкова и остварених користи пројектног портфолија постоји огромна асиметрија, овај метод реалног одређивања цена проучава ову асиметрију, а затим даје „фер“ цену опције (Huang & Ning, 2021, стр. 1).

Вредновање пројеката може се реализовати и применом различитих метода анализе одлука. *Више-атрибутивна теорија корисности* (енгл. *multiattributy utility theory*) имплицира коришћење више критеријума како би се олакшао процес доношења одлука сложеног контекста. Примена овог метода подразумева да доносилац одлука разматра скуп алтернатива и настоји да донесе оптималну одлуку узимајући у обзир све факторе или критеријуме, пондерисањем релативне важности ових атрибута (Jansen, 2011, стр. 101).

*Аналитички хијерархијски процес* (енгл. *Analytical Hierarchical Process - AHP*) као метода за подршку процеса доношења одлука, омогућава доносиоцима одлука да моделирањем комплексног проблема у хијерархијску структуру, разложе проблем на његове саставне делове, како би извршили потребне анализе и процене.

*Метод стабла одлучивања* (енгл. *Decision trees*) је најчешће коришћена техника за анализу одлука, која се користи за представљање потенцијалних исхода пројекта и њихових вероватноћа.

Брзи развој вештачке интелигенције донео је нову дигиталну реалност. *Софтвери вештачке интелигенције* демонстрирају машине, које на основу анализе свог окружења

показују интелегентно понашање и доносе одлуке са одређеним степеном аутономије.

*Експертски системи* су софтвери који су дизајнирани да решавају сложене проблеме и да имају способност доношења одлука као експерти. Експертски системи моделирају експертско знање, које нуде интелегентан савет или доноси интелегентне одлуке (Goodwin & Wright, 1991).

*Фази скупови* (енгл. *fuzzy sets*) су уствари софтвери за моделирање, представљање информација о пројекту и руковање параметрима пројекта, као што су вредност пројекта, цена итд. (Modarres & Hassanzadeh, 2009, стр. 583).

## **2.5. Изазови у мерењу и контроли перформанси истраживања и развоја**

Под перформансама се подразумева „*сет показатеља који квантитативно или квалитативно описују одређене учинке, доприносе, резултате, који се остварују привређивачком активношћу предузећа*“ (Крстић, 2022, стр. 4). Концепт перформанси ИР-а представља не само резултате процеса истраживања, већ и директне и индиректне друштвене и економске ефекте од примене тих резултата, као што су инкорпорирање тих аутпута у ефикасније пословање, пројекте и задатке предузећа, али и трансфер технологије (Накуеон et al, 2011, стр. 299).

Управљање перформансама ИР-а претпоставља квалитетно мерење и контролу перформанси ИР-а. Имајући у виду значај ИР-а, као и утицај на укупне пословне перформансе, а посебно на раст и развој предузећа, перформансе ИР-а су вишедимензионалне, а целовита слика о активностима ИР-а једног предузећа може се добити на основу сета различитих перформанси ИР-а. Оне су сегментиране по одређеним кључним, мерним димензијама или менаџерским перспективама. Ове димензије одражавају комплексност активности ИР-а и послова у оквиру дивизија или стратегијских пословних јединица у оквиру великих предузећа. У табели 1.4 приказане су димензије перформанси, кључне перформансе и припадајућа специфична мерила перформанси.

**Табела 1.4 Неке димензије, перформансе и мерила перформанси ИР-а**

Димензија	Перформанса	Мерило перформансе
Ефекти који одржавају раст и развој, као и активност ИР-а	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нови производи испоручени тржишту у одређеном периоду</li> <li>▪ Пројекти ИР-а у току</li> <li>▪ Просечно време развоја новог производа</li> <li>▪ Реализовани приход и/или добит на производима млађим од <i>n</i> година</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Број производа</li> <li>▪ Број пројеката</li> <li>▪ Број месеци</li> <li>▪ % од прихода или добити</li> </ul>
Улагања у ИР	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Извршена улагања у развојне пројекте и иницијативе ИР-а</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ % од прихода или добити</li> </ul>
Развојни ресурси за ИР	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кадрови/специјалисти од посебног значаја за ИР</li> <li>▪ Тимови за ИР, побољшања и иновације</li> <li>▪ Истраживачки центри и лабораторије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ % броја специјалиста у укупном броју запослених</li> <li>▪ Учешће броја запослених активних у таквим тимовима у укупном броју запослених</li> <li>▪ Број тимова за ИР</li> <li>▪ Број центара/лабораторија</li> </ul>
Организациона подршка за ИР	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Институте за ИР</li> <li>▪ Сектор за ИР</li> <li>▪ Одбор за ИР</li> <li>▪ Саветодавна тела за развој</li> <li>▪ Развојни тимови</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Број запослених</li> <li>▪ Број запослених</li> <li>▪ Да ли постоји и на којим организационим нивоима</li> <li>▪ Да ли постоје и какав је њихов значај</li> <li>▪ Број</li> </ul>
Компетентност за ИР	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Продате лиценце</li> <li>▪ Заштићени проналасци (патенти)</li> <li>▪ Обављене специјализације</li> <li>▪ Учешће на стручним форумима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Број</li> <li>▪ Број</li> <li>▪ Број месеци</li> <li>▪ Број</li> </ul>

*Извор: Адаптирано према Крстић (2022, стр. 15)*

Мерење перформанси пружа неопходне повратне информације за доносиоце одлука, док се резултати мерења перформанси могу користити за праћење прогреса предузећа ка постизању дефинисаних циљева (Krstić, 2008, стр. 17). Пошто су сложеност и разноврсност техничког и научног знања учиниле активности ИР-а скупим и ризичним, мерење перформанси ИР-а и њихова контрола од стране одговарајућег менаџмента је изузетно важно за опстанак предузећа.

Од 90-их година прошлог века, динамично тржиште, оштра конкуренција, скраћење животног циклуса производа, честа променљивост потреба потрошача, растући ризик и трошкови ИР-а, подстакли су усвајање специфичних приступа *мерења перформанси ИР-а* (Bayus, 1994; Wind & Mahajan, 1997, Lazzaroti et al., 2011). Значај

активности ИР-а чини мерење и контролу перформанси ИР-а изазовним задатком за менаџмент.

Као први изазов током процеса мерења перформанси ИР-а јавља се *адекватан избор и примена релевантног сета индикатора перформанси* у зависности од врсте предузећа. Углавном, предузећа користе финансијска мерила за мерење перформанси. Ови индикатори наглашавају само финансијске резултате, а не процесе, не врше функцију предвиђања и не објашњавају узрочно-последичну везу оперативних резултата. Мерење перформанси ИР-а само на основу финансијских индикатора, може бити лак, једноставан и ефикасан процес, али менаџмент предузећа може превише да се фокусира на финансијске ефекте, а да запостави пројекте који могу да допринесу остваривању дугорочне профитабилности (Hsu, 2005). Стога, систем мерења перформанси ИР-а интегрише финансијска и нефинансијска мерила, процењује пословне процесе и мери перформансе предузећа од његовог стратегијског врха до најнижих оперативних нивоа. Такав систем омогућава ефективну и ефикасну контролу перформанси ИР-а.

Неопходно је да перформансе ИР-а буду у складу са *визијом, стратегијом и циљевима једног предузећа*. Због тога је важно јасно дефинисање, комуницирање и праћење одређеног нивоа остварених перформанси предузећа путем одговарајућег *система мерења перформанси*. Поред тога, разлози који могу да утичу на мерење/евалуацију перформанси ИР-а су (Brown & Svenson, 1988, стр. 12): 1) Превелик нагласак на интерно, уместо на екстерно мерење (бенчмаркинг) перформанси ИР-а; 2) Сложен систем мерења (контроле) перформанси са великим бројем индикатора, који су сувишни и не пружају корисне управљачке информације, па се тешко прате од стране менаџера током времена; 3) Субјективан систем мерења перформанси (који не обезбеђује компарацију са конкуренцијом); 4) Фокус у процесу контроле на понашање менаџера и осталих запослених, а не само на мерење резултата и других перформанси.

ИР је некада представљао јединствен, креативан и неструктуриран процес, стога стандардне технике управљања и контроле које су се користиле у другим организационим деловима нису биле прикладне за примену у ИР-а (Roussel et al., 1991). Међутим, недавне промене у пословном окружењу изазване техничко-технолошким прогресом утицале су на то да ИР не представља само подршку пословним процесима, већ и њихов витални део којим се управља и који се контролише.

Ризик ИР-а истиче велики значај спровођења перманентне контроле перформанси ових активности. Систем мерења перформанси је врло користан алат

менаџера у окружењима које карактерише висок ниво неизвесности. Многе студије показују да управљање системом контроле (мерења) има утицаја на перформансе ИР-а (Hertenstein & Platt, 2000; Davila et al., 2009a; Ferreira & Otley, 2009). Адекватан систем мерења и контроле перформанси одражава стратешки императив предузећа и подржава ефикасно управљање ради остваривања дугорочних циљева. Систем контроле је интегрални део управљања одговорношћу и обезбеђује информације које могу бити од помоћи менаџерима у доношењу одлука у складу са плановима предузећа (Krstić, 2012), као и о циљевима у домену ИР-а.

Досадашња истраживања посматрају значај система контроле за перформансе ИР-а са два аспекта. Поједини истраживачи испитивали су како департмани за ИР користе финансијске индикаторе (Ferreira & Otley, 2009). Они су дошли до закључка да примена финансијских индикатора у организационим јединицама/департманима ИР-а нема велику улогу, осим у смислу повећања посвећености предузећа спровођењу активности ИР-а.

Поред тога, друга перспектива указује на то да системи контроле служе као алати за смањење дивергенције циљева, а не као информациони алати за смањење неизвесности. Шерер и Рос (1990) тврде да неке карактеристике великих предузећа, као што су одсуство контроле и/или висок ниво бирократске контроле, смањују перформансе ИР-а (Scherer & Ross, 1990).

### **2.5.1. Сврха, циљеви и фактори мерења и контроле перформанси истраживања и развоја**

Дефинисање и имплементација система мерења перформанси ИР-а у оквиру предузећа сматрају се важним активностима за доношење одлука, мотивисање људи, стимулисање учења, побољшање координације и комуникације (Neely et al., 1996, стр. 424). Мерење перформанси ИР-а је кључно за ефикасно управљање предузећем и његовим организационим сегментима (Demirbag et al., 2006), а унапређење перформанси пословних процеса/активности није могуће без квалитетног мерења (Krstić, 2012).

Побољшање перформанси ИР-а захтева континуирано и систематско мерење, као и стално унапређење система мерења, јер је он кључан инструмент једног ширег система - система контроле перформанси. Мерење ефикасности и других перформанси ИР-а је важно како би се установила оправданост инвестиција у ИР. Поред тога, у зависности од карактеристика индустрије (гране) у којој предузеће послује, као и какав модел контроле примењује, предузећа могу да реализују различите активности ИР-а, као и да имају различите сврхе мерења перформанси ИР-а. У случају оштрог конкурентског

окружења, основна сврха контроле перформанси ИР-а је и компаративно, конкурентско мерење/анализа перформанси - бенчмаркинг (Ojanen & Vuola, 2003).

Као циљеви мерења перформанси ИР-а могу се истаћи (Chiesa et al., 2009, стр. 28) (Слика 1.8): дијагностификовање стања и активности ИР-а, мотивисање људи, побољшање координације и комуникације, унапређење знања о активностима ИР-а, смањење ризика и неизвесности и побољшање система мерења перформанси ИР-а.



**Слика 1.8 Основни циљеви мерења перформанси ИР-а**

*Извор: Прилагођено према (Chiesa et al., 2009, стр. 28)*

*Дијагностификовање стања и активности.* Релевантно је за квалитетну подршку доношења одлука, тј. алокацију ресурса и одлуке о избору даљих улагања у ИР. Циљ мерења перформанси ИР-а је да се прати напредак пројеката током њиховог пројектног циклуса, као и да процени њихову исплативост (Pearson et al., 2000; Bremser & Barsky, 2004).

*Мотивисање људских ресурса.* Са овог аспекта, мерење перформанси ИР-а је од значаја за подстицање и награђивање запослених, као и процену доприноса ИР-а пословању. Поједини аутори истичу да се сврха мерења перформанси ИР-а огледа и у мотивисању људи који су задужени за реализацију активности ИР-а, као и повезивању перформанси ИР-а са пројектима и организационим јединицама (Kerssens-van Drongelen & Cook, 1997, стр. 347).

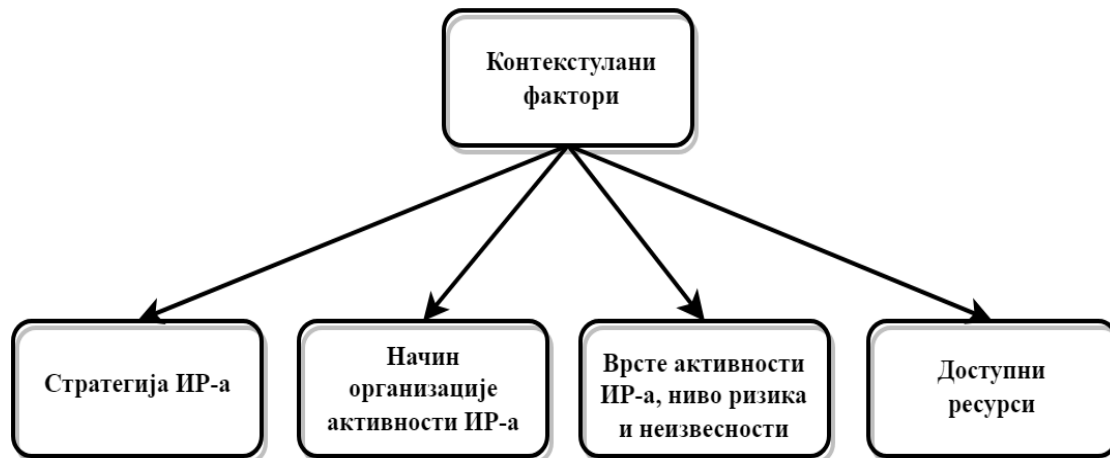
*Побољшање координације и комуникације.* Са овог становишта, циљ мерења перформанси ИР-а је пружање корисних информација, како би се олакшала интеракција људи и размена знања (Loch & Tapper, 2002; Bremser & Barsky, 2004).

Унапређење знања о активностима ИР-а могуће је у екстерном, технолошком и тржишном контексту. Мерење перформанси ИР-а је инструмент за систематско прикупљање информација, као и средство за подстицање тзв. организационог учења (Loch & Tarper, 2002) и увећање тзв. организационе „меморије“.

Смањење ризика и неизвесности подразумева смањење разлика између количине потребних и стварно доступних информација за успешно обављање одређених активности. Мерење перформанси пружа корисне информације које могу да смање техничку и комерцијалну неизвесност (Chiesa & Masella, 1996; Kerksen-van Drongelen & Cook, 1997).

Побољшање система мерења перформанси има, између осталог, за свој циљ побољшање мерења перформанси ИР-а да би појединци или организационе јединице сагледале што боље шта и како остварују (Cordero, 1990; Szakonyi, 1995).

Између система за мерење перформанси и контекста у коме се дешава мерење перформанси ИР-а постоји блиска веза. Приликом пројектовања и имплементације система за мерење перформанси ИР-а требало би узети у обзир следеће факторе (Chiesa et al., 2009, стр. 73), као што су стратегија ИР-а, начин организовања активности ИР-а, врсте активности ИР-а и расположиви ресурси (Слика 1.9).



Слика 1.9 Контекстуални фактори мерења перформанси ИР-а

Извор: Прилагођено према (Chiesa et al., 2009, стр. 73)

*Стратегија ИР-а.* Током дизајнирања система мерења перформанси, стратегија ИР-а има кључну улогу када се оцењују дугорочни циљеви и кључна мерила перформанси. Стратегија ИР-а мора бити у складу са стратегијом предузећа (Griffin & Page, 1996; Loch & Tarper, 2002).

*Начин организације активности ИР-а.* У предузећима једноставне, функционалне организационе структуре, активности ИР-а су концентрисане у једној



организационој јединици ИР-а (Kerssen-van Drongelen & Bilderbeek, 1999). У предузећима сложене организационе структуре (мултинационалним корпорацијама), ИР се може децентрализовати на нивоу пословних јединица и то: а) стратешких пословних јединица (СПЈ) као инвестиционих центара и б) дивизија (унутар СПЈ) као центара добити (Krstić, 2014, стр. 51). Код предузећа са више дивизија постоји могућност постојања централног департмана (централне јединице за ИР) на нивоу предузећа, које координира рад департмана за ИР у дивизијама.

*Врсте активности ИР-а (основна, примењена и развојна) и ниво ризика и неизвесности приликом спровођења ових активности* утиче на избор индикатора, као и на учесталост мерења перформанси (Pappas & Remer, 1985).

*Доступни ресурси* (финансије, људски ресурси, компетенције, технологија) играју значајну улогу у дизајнирању, имплементирању и коришћењу система за мерење перформанси ИР-а (Godener & Soderquist, 2004). Ови ресурси могу ограничавати информативну целовитост система мерења и утицати на циљеве мерења.

### **2.5.2. Димензије мерења и контроле перформанси истраживања и развоја**

Имплементација стратегија захтева системе мерења перформанси који могу да обухвате све промене финансијских и нефинансијских перформанси. Полазиште у развоју таквих система мерења перформанси је нужност усклађивања главних процеса и активности предузећа (ИР-а, производње, маркетинга и др.) са корпоративном стратегијом и кључним факторима успеха (Pearson et al., 2000). У ери економије знања, комплексног пословног амбијента, све више се истиче значај вишедимензионалног приступа и успостављања баланса између различитих димензија мерења перформанси предузећа, као и мерења перформанси ИР-а. Мерење перформанси ИР-а и додељивање једнаког значаја различитим индикаторима, може поједноставити процес мерења перформанси, али и резултирати погрешним стратегијама и плановима ИР-а (Salimi & Rezaei, 2018, стр. 147).

Избор сета индикатора перформанси ИР-а зависи од изабране стратегије предузећа/пословне јединице, пословног окружења и других јединствених карактеристика предузећа. Полазећи од табеле 1.4 у поднаслову 1.4. неопходно је извршити допуну неким кључним димензијама мерења и индикаторима ИР-а, имајући у виду да је изузетно важно пратити директне и индиректне аутпуте ИР-а (Табела 1.5) (Krstić, 2022, стр. 19).

**Табела 1.5 Димензије и мерила иновативности и иновационе активности  
департамента за ИР**

<b>Димензија</b>	<b>Мерила перформанси</b>
Посвећеност иновацији и активностима ИР-а	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Висина средстава у буџету (годишњем финансијском плану) који је испланиран за ИР нових производа, услуга, процеса итд.</li> <li>• Број радних сати који је виши менаџмент провео на обезбеђивању подршке за реализацију иновација и пројеката ИР-а</li> </ul>
Инпути за иновације	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Број датих идеја од стране запослених у департману ИР-а у току једне године</li> <li>• Ресурси (нематеријални, материјални) уложени за реализовање иновације</li> <li>• Број предложених идеја од стране запослених у департману ИР-а у току године</li> <li>• Ресурси (нематеријални, материјални) уложени за реализовање иновација</li> <li>• Вредност улагања за интерни развој технологије у предузећу</li> <li>• Вредност дата за куповину технологије</li> <li>• Ниво извршених улагања у активности које врши депарتمان за ИР</li> <li>• Индикатор интензивности улагања у ИР</li> <li>• Стопа приноса на капитал који је уложен у активности ИР-а</li> </ul>
Интерни и директни ауспути ИР-а	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Број реализованих пројеката ИР-а у години или у трогодишњем периоду</li> <li>• Број регистрованих патената, жигова, дизајна у Заводу за интелектуалну својину</li> <li>• Број поднетих захтева за заштиту права интелектуалне својине</li> <li>• Број нових производа, услуга или развијених (унапређених) процеса</li> <li>• Број регистрованих (правно заштићених) патената</li> <li>• Приход од датих лиценци за патентиране технологије</li> </ul>
Екстерни ефекти и успех иновације ИР-а на тржишту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учешће прихода од нових производа у укупном приходу (који нису постојали пре 2 или 3 године)</li> <li>• Учешће прихода остварених на новим тржиштима у укупном приходу (која нису била опслуживана у последње 2 или 3 године)</li> <li>• Учешће прихода од нових бизниса/сегмената купаца (који нису реализовани/услуживани у последње 2 - 3 године) у укупном приходу</li> <li>• Реакције потрошача на нове производе или услуге</li> </ul>
Промене у култури департамента за ИР	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Број сати практичне обуке или едукације у департману ИР-а о новим технологијама/процесима</li> <li>• Број награда и признања датих запосленима ИР-а за корисне предлоге и сл.</li> <li>• Број искоришћених корисних предлога (идеја) датих од стране различитих запослених у предузећу и у департману ИР-а</li> <li>• Број новоформираних организационих јединица и нових функција (домена ангажовања), задатака, активности и улога/функција запослених у департману ИР-а</li> <li>• Учешће броја запослених (који су чланови више различитих тимова) у укупном броју запослених у предузећу - индикатор тимске сарадње</li> <li>• Број заједничких консултативних активности (састанака, радионица) у којима се размењује и проширује знање, генеришу идеје, разматрају предлози</li> </ul>
Истраживачко-развојна сарадња у реализацији иновација	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Број производа/услуга које су резултат међуорганизационе (екстерне) сарадње департамента за ИР са истраживачким, научним институтима и универзитетима</li> <li>• Учешће запослених у департману ИР-а у укупном броју који партиципирају у међуфункционалним (интердепартаментским) иницијативама развоја иновација у једном предузећу (интерно)</li> <li>• Број производа/услуга које су резултат сарадње у ИР са другим предузећима (партнерима)</li> <li>• Број производа/услуга које су резултат сарадње ИР-а са потрошачима (купцима) и са добављачима</li> </ul>

*Извор: Прилагођено према (Krstić, 2022, стр. 19)*

Адекватност изабраних интерних мерила перформанси ИР-а зависи од њихове усклађености са циљевима пројекта ИР-а (Табела 1.6), а менаџери департамента ИР-а требало би да састављају сопствене листе контролних индикатора за ИР на нивоу

департамента, по подручјима активности, као и по пројектима ИР-а у циљу праћења ефективности и ефикасности ИР-а формирајући своје управљачко - контролне алате.

**Табела 1.6 Пример неких показатеља перформанси за праћење ефективности и ефикасности пројеката ИР-а**

<i>Категорија</i>	<i>Објекат</i>	<i>Јединица</i>	<i>Индикатор перформансе</i>	<i>Вредност перформансе</i>
▪ Физички ресурси	▪ Фабрика ▪ Квалитет ▪ Имовина ▪ Опрема	▪ Монетарна ▪ Године ▪ Монетарна ▪ Монетарна	...	...
<i>Оптимизовати</i>	<i>Укупне трошкове</i>	Монетарно		
▪ Људски ресурси	▪ Особље ▪ Образовање ▪ Искуство	▪ Број ▪ Ниво 1-8 ▪ Године	...	...
<i>Оптимизовати</i>	<i>Укупне трошкове</i>	Вредносно		
	<i>Временски распон</i>	Време		
▪ Интерна сарадња	▪ Партнери ▪ Број ▪ Експертиза	▪ Број ▪ Број ▪ Ниво 1-5	...	...
<i>Оптимизовати</i>	<i>Укупно искуство</i>	Вредносно		
	<i>Временски распон</i>	Време		
	<i>Администрацију</i>	Вредносно		
▪ Материјали и услуге	▪ Аутсорсинг ▪ Партнери ▪ Потрошачи ▪ Експертиза	▪ Монетарна ▪ Број ▪ Број ▪ Ниво 1-5	...	...
<i>Оптимизовати</i>	<i>Укупне трошкове</i>	Вредносно		
	<i>Временски распон</i>	Време		
	<i>Администрацију</i>	Управљањем		
	<i>Сложеност</i>	Маркетинг		
▪ Непредвиђени трошкови	▪ Улагања ▪ Износ камате	▪ Вредносно ▪ Број	...	...
<i>Оптимизовати</i>	<i>Укупне трошкове</i>	Вредносно		
<i>Салдирање тј. агрегирање перформанси</i>	▪ 1 ▪ 2 ▪ 3	▪ Једном годишње; валидно за све пројекте ИР-а ▪ На почетку пројекта или у случају промена ▪ Месечно		

Извор: Прилагођено према Stähle & Stähle (2016, стр. 22)

Имајући у виду да се активност ИР-а реализује кроз различите пројекте ИР-а у предузећу, кључан циљ је ефикасност пројеката ИР-а, који је могуће постићи коришћењем довољног скупа тзв. „чврстих“ података (финансијски подаци, циклус трајања пројекта) и тзв. „меких“ података (образовање, искуство, квалитет опреме), који имају улогу инпута за мерење. Избор мерила у систему интерних мерила зависи од циља пројекта, који може да се огледа у повећању задовољства клијената или повећању

исплативости пројекта.

Почетком 90-их година 20. века, аутори Каплан и Нортон (Kaplan & Norton, 1996) развили су систем уравнотежаних показатеља - Карту избалансираних перформанси (енгл. *Balanced Scorecard* - BSC), као систем за мерење који је временом прерастао у систем за управљање пословним перформансама (Werner & Souder, 1997; Pawar & Driva, 1999; Bremser & Barsky 2004; Domanović, 2010; Krstić, 2012). BSC је развијен са сврхом да подстакне развој стратегијски заснованог система евалуације/мерења перформанси, који контролише ефикасност у току реализације стратегије и након периода имплементације стратегије предузећа.

Оригинални концепт BSC, Каплана и Нортон, обухвата четири димензије или перспективе (Kaplan & Norton, 1992; Chiesa et al., 1996; Kerksen-van Drongelen & Cook, 1997; Bremser & Barsky, 2004; Lee & Lai, 2007; Krstić, 2012, Krstić; 2022): финансијску перспективу, перспективу потрошача, перспективу интерних пословних процеса и перспективу учења и раста.

*Финансијска перспектива* садржи показатеље који обухватају финансијске аспекте ИР-а. Најчешћи финансијски индикатори укључују добит, рентабилност, раст и вредност за акционаре, али и указују на укупну ефикасност стратегије у току имплементације и коначног извршења. Без генерисања профита и средстава која ће се уложити у ИР нема опстанка на тржишту (Banwet & Deshmukh, 2006, стр. 882).

*Перспектива потрошача* се односи на степен у којем предузећа спровођењем активности ИР-а задовољавају потребе купаца. Обухвата индикаторе који се односе на то шта купци цене у предузећу и њиховој понуди. Аутпут ИР-а је обично у облику новог знања, производа, метода или решења за специфичан проблем (Banwet & Deshmukh, 2006, стр. 882).

*Перспектива интерних пословних процеса* односи се на благовременост и ефикасност која је потребна за остваривање специфичних процеса и задатака, како би се остварило задовољство акционара и потрошача. Интерни пословни процеси, одлуке и акције предузећа доприносе задовољству стејкхолдера. Такође, менаџери у циљу управљања ефикасношћу пословних процеса идентификују и процењују технолошке компетенције, које су кључне за остваривање конкурентске предности.

*Перспектива учења и раста* односи се на стварање нематеријалне (интелектуалне) имовине предузећа и дугорочни раст. ИР промовише стварање знања и могућности за креирање иновација. Непрекидно иновирање и учење је од суштинског значаја за ИР.

*BSC* повезује мерила перформанси различитих мерних (контролних) димензија. *BSC* преводи дефинисану мисију, визију и стратегију предузећа у систем мерљивих циљева по свим контролно-управљачким перспективама. Суштина је у комбиновању финансијских и нефинансијских показатеља перформанси који су распоређени у неколико перспектива, где свака димензија има своје циљеве, али и индикаторе, који мере ниво остваривања постављених циљева. *BSC* као алат, уз одређена прилагођавања, прихватљив је и за мерење перформанси ИР-а (Kaplan & Norton, 1992; Kerssens-van Drongelen & Bilderbeek, 1999) (Табела 1.7).

**Табела 1.7 Димензије, циљеви и неки индикатори ИР-а распоређени по оригиналном *BSC* концепту Каплана и Нортгона**

<i>Перспективе</i>	<i>Циљеви</i>	<i>Индикатори перформанси</i>
<i>Финансијска перспектива</i>	Побољшање ефективности остваривања циљног нивоа трошкова ИР-а Утицај на продају предузећа или производа Интерно генерисана средства за ИР Екстерно обезбеђена средства за ИР Раст приноса на инвестиције	Трошкови ИР-а Учешће продаје од нових производа у укупном приходу Тржишни удео стечен захваљујући активностима ИР-а Приходи од лиценцирања патената Субвенције од државе Повећање профита и рентабилности
<i>Перспектива потрошача</i>	Побољшање задовољства купаца Стварање тражње за новим производима Побољшање квалитета и карактеристика производа	Усклађивање технологије, производа, процеса или услуга са захтевима тржишта Време потребно за испуњавање захтева потрошача Перцепција потрошача Лојалност потрошача Учешће пројеката вођених клијентима у укупном броју реализованих пројеката
<i>Перспектива интерних пословних процеса</i>	Побољшање услова набавке производа Идентификовање различитих захтева ланца снабдевања Побољшање продуктивности производње и пружања услуга	% учешће броја потрошених сата на пројектима у укупном броју потрошених сата за ИР Број реализованих пројеката ИР-а Избор и дизајн процеса ИР-а Економски ефикасно коришћење ресурса Ентузијазам и мотивисаност чланова тима
<i>Перспектива учења и раста</i>	Иновирати Раст базе знања Побољшање производног процеса Ширење и интензивирање сарадње у активностима ИР-а	Број иновација производа и процеса Број одобрених и пријављених патената % искоришћеног буџета за основна и примењена истраживања Број усвојених нових технологија Развој људских ресурса и нових вештина

*Извор: Прилагођено према Vanwet & Desmukh (2006, стр. 883)*

Биглиарди и Дормио (2010, стр. 285) реализовали су студију са циљем идентификовања индикатора релевантних за ИР и примене нове, специфичне *Карте избалансираних перформанси* ИР-а (Bigliardi & Dormio, 2010, стр. 285) (Табела 1.8).

**Табела 1.8** Димензије и индикатори ИР-а по BSC концепту Биглиардија и Дормиа

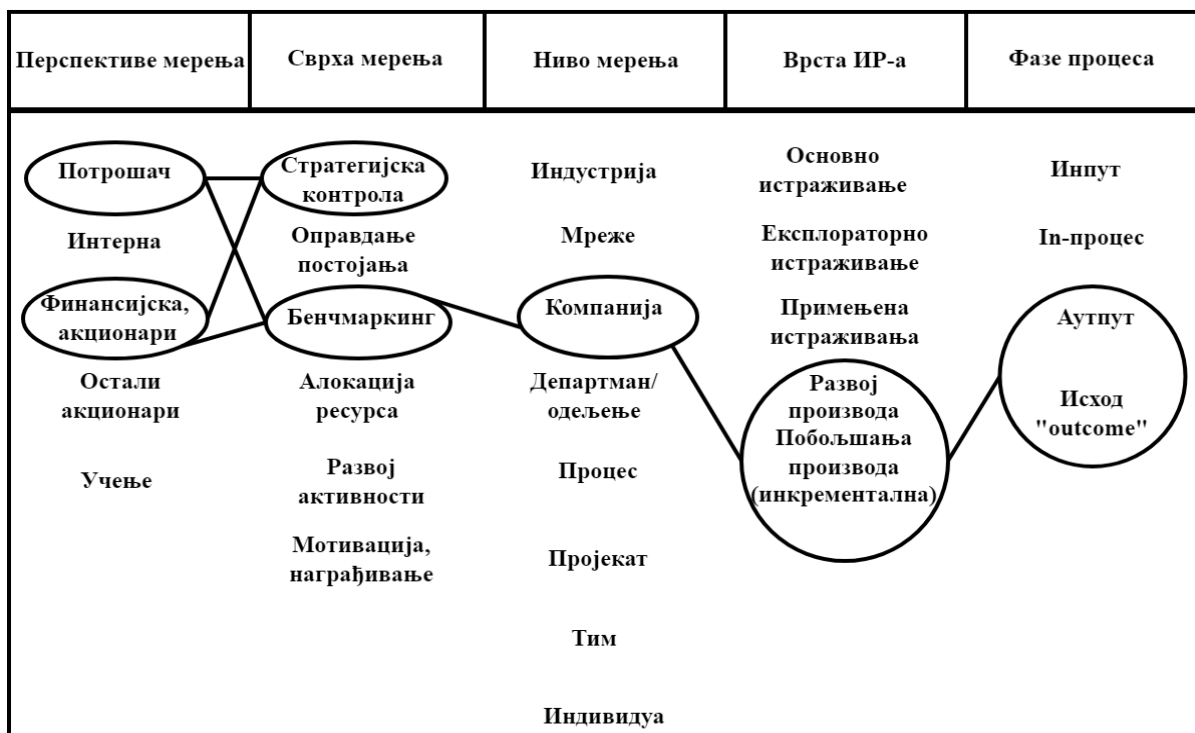
<b><i>Финансијска перспектива (скор = 1/10)</i></b>
1. Буџети (планирани трошкови) за ИР ✓ 2. Трошкови за ИР (по активностима) 3. Рентабилност (профитабилност) ✓ 4. Смањење трошкова (проишашли из иновативних пројеката) 5. Зависност од екстерног финансирања 6. Вредност интелектуалне имовине у активи биланса стања 7. Коefицијент укупне задужености (количник дуга и акцијског тј. сопственог капитала) 8. Трошкови реализованог пројекта 9. Оптимизација коришћења средстава ✓
<b><i>Перспектива потрошача (скор = 2/10)</i></b>
10. Раст тржишног учешћа ✓ 11. Трошкови за истраживање тржишта 12. Сатисфакција купаца/потрошача ✓ 13. Ангажовање у стварању разноврсних производа 14. Животни век купаца 15. Имиџ брeнда 16. Бити први у оквиру нових истраживачких области 17. Трошкови за интерну и екстерну комуникацију 18. % пројеката који директно укључују потрошаче ✓ 19. Време за тржиште ✓
<b><i>Перспектива иновација (скор = 3/10)</i></b>
20. Допринос иновација пројектима ИР-а у прогресу ✓ 21. Број новорегистрованих, признатих патената 22. Побољшана фреквентност и квалитет научних радова ✓ 23. Способност стицања и интерног развијања нових технологија ✓ 24. Неопходно (потребно) време за идентификовање разлога неуспеха пројеката ИР-а ✓
<b><i>Перспектива интерних пословних процеса (скор = 1/10)</i></b>
25. Компатибилност и конзистентност циљева активности ИР-а и циљева дефинисаних у развојној стратегији предузећа 26. Конзистентност циљева предузећа и јединице за ИР 27. Ефекти (утицај) екстерног окружења на активности ИР-а 28. Учешће броја пројеката ИР-а у укупном броју пројеката ИР-а чија је реализација напуштена пре планираног времена завршетка 29. Стопа ефективности реализације пројеката мерена као број пројеката ИР-а који су току реализације према планираним трошковима и резултатима у укупном броју пројеката ИР-а који се реализују 30. Трошкови ИР-а за пројекте који нису завршени 31. Ниво комуникације и токови информација ✓ 32. Ниво координације између ИР-а, маркетинга и производних јединица 33. Резултати (аутпути) у погледу дефинисаног квалитета и времена реализације активности ✓ 34. Ниво зависности од екстерних добављача ресурса 35. Ниво сарадње са другим предузећима 36. Рацио трошкова и бeнефита од улагања у пројектну инфраструктуру
<b><i>Перспектива учења и раста (скор = 3/10)</i></b>
37. Повећање броја запослених у департману за ИР ✓ 38. Време за реализацију обука запослених у департману за ИР ✓ 39. Мотивација и укљученост запослених у департману за ИР ✓ 40. Вредности организационе културе предузећа које подржавају иновативност у департману ИР ✓ 41. Радно окружење и колегијални односи ✓ 42. Укљученост у процес формулисања стратегије предузећа ✓ 43. Укљученост у процесе ИР-а ✓ 44. Ефективност тимског рада ✓ 45. Коришћење анкета и других менаџмент алата у циљу побољшања ефективности и ефикасности процеса управљања људским ресурсима у департману ИР-а ✓

- |  |
|--|
| 46. Имплементација нових метода рада предузећа ✓<br>47. Идентификација компетенција и вештина неопходних за задовољење захтева клијената/потрошача<br>48. % ангажовања ресурса за спровођење пројеката радикалних иновација ✓<br>49. Имплементација стимулативних компензационих програма за менаџере и остале запослене у ИП ✓<br>50. Кључне компетенције запослених неопходне за реализовање различитих активности ИП-а ✓<br>51. Доношење планова селекције и развоја вештина ✓<br>52. Евалуација радних перформанси и доприноса остваривању индивидуалних циљева запослених у департману за ИП ✓<br>54. Имплементација тзв. отворених иновација ✓ |
|--|

*Извор: Bigliardi & Dormio (2010, стр. 286)*

Предност BSC је равнотежа између различитих стратегијских и оперативних, нефинансијских и финансијских индикатора (Bremser & Barsky, 2004; Krstić, 2012; Krstić, 2022). Првобитни оквир Карте избалансиране перформанси ИП-а резултирао је са 54 индикатора, где је затим сваки индикатор био рангиран на Ликертовој скали од 1 до 6. Након елиминисања индикатора перформанси са резултатом мањим од 4, преостало је само 29 индикатора. Поред традиционалних (финансијских) индикатора, предузећа морају да имају фокус и на кључне факторе своје стратегије, као што су нефинансијски показатељи задовољства купаца и мотивација запослених, на пример. Аутори (Bigliardi & Dormio 2010) су, такође, закључили да је перспектива иновације и учења била најважнија када се ради о активностима ИП-а, а да индикатори који су добили највиши ранг односе на културу која је оријентисана на ИП, усвајање планова селекције пројеката и развоја компетенција, евалуацију перформанси особља који раде у департману за ИП и др.

Универзални скуп мерила за ИП не постоји. Избор сета мерила може да зависи од изабране стратегије предузећа, индустрије/гране, али и окружења предузећа. Процес идентификовања кључних мерила ИП-а почиње пажљивим разматрањем информација које су неопходне менаџеру ИП-а и другим менаџерима у предузећу, а које се мерењем обезбеђују у циљу ефикасног и ефикасног доношења управљачких одлука. Стратегија ИП-а и стратешки циљеви предузећа, полазне су основе које утичу на избор мерила и прикупљање информација неопходних за мерење и квантификацију индикатора ИП-а (Stähle & Stähle, 2016, стр. 7).



**Слика 1.10 Приказ димензија по којима се врши избор мерила за ИР**

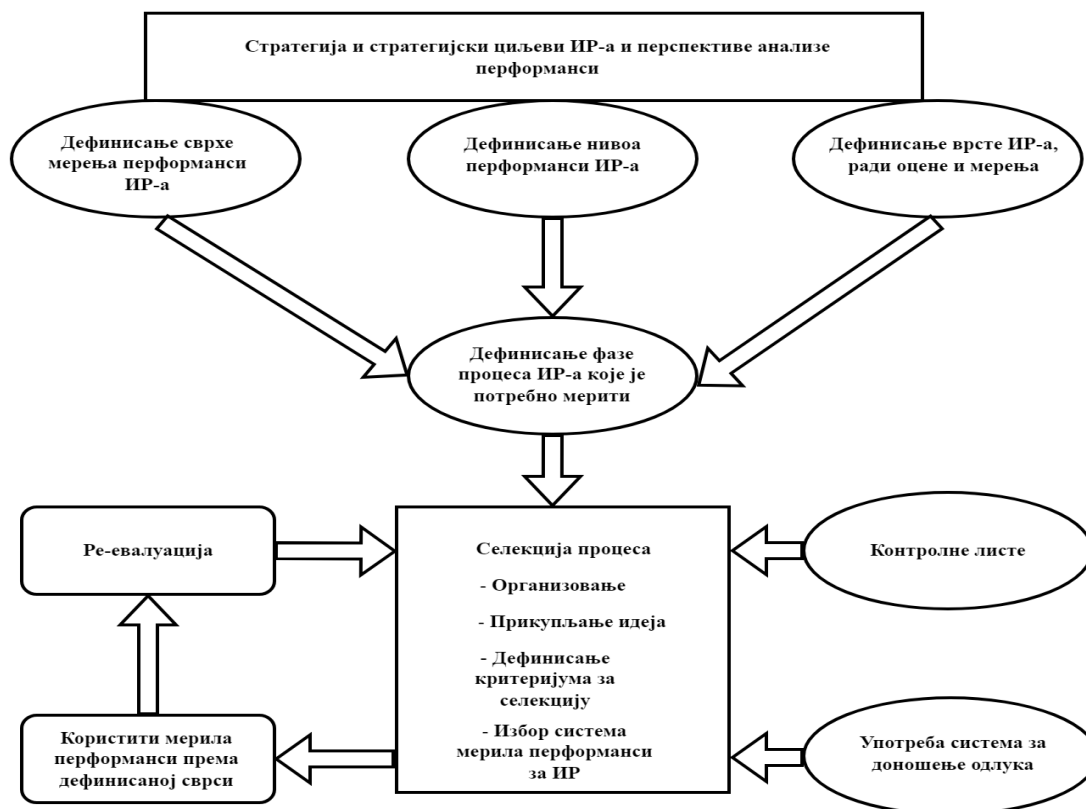
*Извор: Аутор на основу (Ojanen & Vuola, 2003, стр. 16)*

Ојанен и Вуола (2003) су у процесу дизајнирања сета индикатора за праћење активности ИР-а предложили следећих пет главних димензија (Ojanen & Vuola, 2003) (Слика 1.10):

- 1) *Перспектива мерења (анализе) перформанси ИР-а,*
- 2) *Сврха мерења (анализе) перформанси ИР-а,*
- 3) *Ниво мерења перформанси ИР-а,*
- 4) *Врста ИР-а и*
- 5) *Фазе процеса.*

Различити фактори постављају различите захтеве за оцењивање и избор коначног скупа мерила за контролу активности у департману ИР-а.





**Слика 1.11 Поједностављен системски приступ избору и развоју мерила перформанси и метода евалуације ИР-а**

*Извор: Аутор на основу (Ojanen & Vuola, 2003, стр. 3)*

Слика 1.11 показује процес који почиње стратешким циљевима, интегрише различите аспекте који се тичу процеса избора адекватног сета организационо специфичних мерила за ИР и завршава се системом (сетом) конкретних мерила перформанси за ИР на основу којих менаџмент ИР-а прати, контролише и усмерава реализацију активности и пројеката ИР-а.

### **2.5.3. Систем интегрисаних индикатора за мерење и контролу перформанси истраживања и развоја**

У литератури се може наћи разликовање квантитативно-објективних, квантитативно-субјективних и квалитативно-субјективних мерила перформанси ИР-а (Werner & Souder, 1997a, стр. 34).

*Квантитативно-објективна мерила* генеришу нумеричке индикаторе ИР-а, користећи алгоритме који се фокусирају на опипљиву димензију, где се као инпут могу јавити „број ангажованих научника“, „укупни издаци за ИР“, „инвестиције у опрему за истраживање“, док се као аутпут користе „број пријављених патената“, „број реализованих нових производа“. Као примери квантитативно-објективних индикатора за мерење перформанси ИР-а јављају се: а) индекс ефективности ИР-а, б) индекс

иновативности ИР-а, и ц) индекс квалитета ИР-а.

*Квантитативно-субјективна мерила* подразумевају конверзију референтног мишљења, закључака и понашања у нумеричке еквиваленте (Werner & Souder, 1997а, стр. 35) на основу модела скалирања, контролних листи и модела бодовања.

*Квалитативно-субјективна мерила* су мерила која се користе за мерење перформанси у раној фази ИР-а, а заснивају се на перцепцији, примерним и адекватним оценама и проценама стручњака. Постоје четири различите врсте техника квалитативне процене: самоевалуација, оцена супервизора, екстерна ревизија и бодовање (Werner & Souder, 1997а, стр. 37).

Систем интегрисаних индикатора за мерење перформанси ИР-а комбинује тзв. *објективна* и *субјективна мерила*, чиме се користе предности оба типа мерила перформанси. Примена овог система интегрисаних мерила је компликованија, за разлику од коришћења појединачних индикатора, али с друге стране нуди боља решења за квалитетније мерење у циљу иницирања и спровођења потенцијалних побољшања перформанси ИР-а (Werner & Souder, 1997а, стр. 34). Већ поменути аутори су презентирали пример интегрисаних мерила која комбинују субјективне и објективне индикаторе (Werner & Souder, 1997а, стр. 38-40)

*Индекс економичности ИР-а*, као квантитативно мерило субјективног карактера, базира се на пројекцији вредности прихода и трошкова ИР-а, а добија се на основу следеће формуле:

$$(1.1) \quad \text{Индекс економичности ИР} - a = \frac{\text{Садашња вредност прихода генерисаног од производа који су уведени последњих 5 година}}{\text{Садашња вредност кумулативних трошкова ИР-а у последњих 5 година}}$$

*Индекс успешности реализације пројекта*, као квантитативно и објективно мерило, добија се на основу следеће релације:

$$(1.2) \quad \text{Индекс успешности реализације пројекта ИР} - a = \frac{\text{Број завршених пројеката на време током репрезентативног периода}}{\text{Број започетих пројеката у том периоду}}$$

*Индекс будућег потенцијала технологије која се развија* је квантитативно мерило субјективног карактера јер се базира на пројекцији вредности прихода и трошкова развоја технологија, а може се израчунати на следећи начин:

$$(1.3) \quad \text{Индекс будућег потенцијала} = \frac{\text{Садашња вредност очекиваних будућих прихода од технологије у развоју}}{\text{Садашња вредност укупних трошкова за развој ових технологија}}$$

Mcgrath & Romeri (1994) за мерење укупног успеха развоја производа користе индикатор који називају *Индекс ефективности ИР-а*. Валидност овог индекса његови творци потврдили су кроз спроведену студију која је обухватала 45 предузећа за електронске системе. На основу овог истраживања, аутори (Mcgrath & Romeri, 1994) су открили јаку везу између ефективности ИР-а и других фактора перформанси.

*Индекс ефективности ИР-а* израчунава се на следећи начин (Mcgrath & Romeri, 1994, стр. 15):<sup>1</sup>

(1.4) Индекс ефективности ИР-а = [(Коефицијент учешћа прихода од нових производа у укупном приходу x (Коефицијент учешћа нето добити од нових производа у приходу од нових производа + Коефицијент учешћа трошкова ИР-а у приходу од нових производа)] : Коефицијент учешћа трошкова ИР-а у приходу од нових производа.

*Коефицијент учешћа прихода од нових производа у укупном приходу* добија се као количник *Прихода од нових производа* и *Укупног прихода предузећа*, док се *Коефицијент учешћа нето добити од нових производа у приходу од нових производа* израчунава као количник *Нето добити од нових производа* и *Прихода од продаје нових производа*, а индикатор *Коефицијент учешћа трошкова ИР-а у приходу од нових производа* прерачунава се као количник *Трошкова ИР-а* и *Прихода од продаје нових производа*. Када је индекс ефективности ИР-а већи од 1, принос (нето добитак) од нових производа већи је од улагања (Mcgrath & Romeri, 1994, стр. 215).

в) На основу интегрисаних метода за мерење перформанси ИР-а и иновација на примеру предузећа *Hewlett-Packard*, Ахмед и Заири (2000) су мерили *укупну ефикасност развоја производа* уз помоћ следећих индикатора (Ahmed & Zairi, 2000):

- *Ниво ефективности особља за реализацију пројекта ИР-а,*
- *Стабилност дизајна производа и*
- *Ефективност иновационог процеса.*

<sup>1</sup> На пример:

<i>Р. бр.</i>	<i>Перформанса</i>	<i>Вредност</i>
1	Укупни приходи	10.0000.000
2	Приходи од нових производа	3.000.000
3	Нето добит од нових производа	750.000
4	Трошкови ИР	270.000
5	Коефицијент учешћа прихода од нових производа у укупног приходу (2:1) x 100	0,30=30%
6	Коефицијент учешћа нето добити од нових производа у приходу од нових производа (3:2) x100	0,25=25%
7	Коефицијент учешћа трошкова ИР у приходу од нових производа (4:2) x 100	0,09=9%
8	Индекс ефективности ИР-а (према релацији – формули бр. 4)	$(0,30 \times (0,25 + 0,09)) / 0,09 = 0,30 \times 0,34 = 0,102 / 0,09 = 1,13$

*Ниво ефективности запослених у реализацији пројекта ИР-а се израчунава на основу следеће формуле (Ahmed & Zairi, 2000):*

$$(1.5) \text{ Ниво ефективности особља за реализацију пројекта ИР} - a = \frac{\text{Пројекције потребног особља за реализацију пројекта}}{\text{Објективно потребан број особља за спровођење пројекта}} \times 100$$

Ово мерило прати ниво ефективности особља, а показује колико се пројекције потребног особља за реализацију пројекта поклапају са бројем извршилаца, који је потребан за реализовање пројекта ИР-а.

*Стабилност (променљивост) дизајна производа, у смислу нужних промена дизајна производа у оквиру једног пројекта развоја новог производа, прати се на основу следећег индикатора (Ahmed & Zairi, 2000):*

$$(1.6) \text{ Стабилност дизајна} = \frac{\text{Број спроведених промена дизајна производа у оквиру пројекта његовог развоја}}{\text{Укупни трошкови пројекта развоја новог производа}} \times 100$$

Уз помоћ овог индикатора прати се број извршених промена на дизајну производа који се развија на 100 новчаних јединица трошкова пројекта ИР-а.

Поред ова два мерила, *ефективност иновационе активности* са аспекта пројеката ИР-а који су завршени у односу на број оних који су отпочели са реализацијом, мери се на основу индикатора (Ahmed & Zairi, 2000):

$$(1.7) \text{ Ефективност иновационе активности} = \frac{\text{Број започетих пројеката ИР-а}}{\text{Број завршених пројеката ИР-а}} \times 100$$

Овај индикатор утврђује стопу финализације пројеката ИР-а у портфолију многобројних пројеката ИР-а који се спроводе у високотехнолошким, високоиновативним и великим светским предузећима.

Интегрисан систем индикатора за евалуацију перформанси ИР-а требало би да садржи скуп индикатора, које се флексибилно могу применити за све врсте активности ИР-а, али и за континуирано поређење различитих резултата ових активности (Werner & Souder, 1997a, стр. 41). Избор одговарајућег сета интегрисаних индикатора зависи од потреба предузећа за информацијама које се мерењем перформанси ИР-а могу добити, од врсте активности ИР-а које се спроводе у предузећу, обима истраживачко-развојних напора, као и од доступних података (Werner & Souder, 1997a, стр. 34).

#### 2.5.4. Мерење интензивности истраживања и развоја и приноса на улагање у истраживање и развој

Интензивност ИР-а је круцијалан фактор за процену техничке ефикасности и показује стратешки значај иновативних активности за пословање предузећа (Chao & Kavadias, 2013). Интензивност ИР-а један је од најчешће коришћених индикатора ИР-а и одражава ниво иновативности предузећа и њихових децентрализованих јединица ИР-а (Gui-long et al., 2017; Ameer & Othman, 2020). Иако висок ниво интензитета ИР-а не гарантује креирање и комерцијализацију иновација, предузећа са великим улагањима у ИР покушавају да остваре технолошки продор и конкурентску предност (O'Brien, 2003).

*Интензивност ИР-а* одражава ниво тј. вредност уложених средстава ради реализације активности ИР-а (Gambino & Gartenberg, 1979). Најчешће се може мерити на нивоу предузећа и на националном нивоу.

На нивоу предузећа, интензивност ИР-а мери колико улагања у ИР у виду трошкова ИР-а учествују у вредности прихода од продаје предузећа. Другим речима, интензивност ИР-а се квантитативно изражава као количник трошкова ИР-а и прихода од продаје (Zhang et al., 2007; Chari, et al., 2008; Ortega-Orgiles & Brandsma, 2010; Nunes et al., 2012; Daphne Yiu et al., 2020; Savrul & Incekara, 2015):

$$(1.8) \quad \text{Интензивност ИР – а на нивоу предузећа} = \frac{\text{Трошкови ИР-а}}{\text{Приходи од продаје}}$$

Важно је истаћи да овакав начин мерења интензивности ИР-а може да прати проблем варијабилности продаје у току иновационог процеса. Наиме, предузећа која имају пројекте на почетку иновационог процеса, имаће последично већа улагања у ИР и мању продају, за разлику од оних пројеката на крају иновационог процеса који генеришу веће приходе од продаје. У савременим условима, различите секторске специјализације доводе до великих разлика у просечном интензитету ИР-а и постижу највећу вредност у високотехнолошким предузећима.

Интензивност ИР-а на нивоу земље може се дефинисати као количник трошкова ИР-а и бруто друштвеног производа (БДП-а) и представља индикатор релативног степена улагања једне земље тј. националне економије у генерисање новог знања (Savrul & Incekara, 2015, стр. 391).

$$(1.9) \quad \text{Интензивност ИР – а на националном нивоу} = \frac{\text{Трошкови ИР-а}}{\text{Бруто друштвени производ}}$$

Активности ИР-а су препознате као главни извор раста прихода од продаје, профита, тржишне вредности предузећа, конкурентности, запослености и социоекономског благостања (Hall et al., 2010). Међутим, улагања у ИР не дају увек претходно

истакнуте, различите категорије резултата (приноса), због чињенице да се одређени проналасци појављују споро и краткорочног су карактера, док су други дугорочни или имају намену да се користе у будућим процесима ИР-а.

*Ефикасност уложеног у ИР* може се измерити помоћу *приноса на улагања у ИР* (Lev & Sougiannis, 1996; Kothari et al., 2002). *Стопа приноса на улагање у ИР* је количник профита (добити) и вредности улагања у ИР (Foster et al., 1985). Принос на улагања у ИР показује који део бруто добити предузећа у текућој години је резултат улагања у облику трошкова за ИР у претходној години. Овај принос се може израчунати према формули (Christensen & Van Bever, 2014; Krstić, 2022, стр. 164):

$$(1.10) \quad \text{Принос на улагања у ИР} = \frac{\text{Бруто добит у текућој години}}{\text{Трошкови ИР-а настали у претходној години}}$$

Бруто добит у текућој години у трговинским предузећима, представља разлику између прихода од продаје робе (прецизније пословних прихода) и набавне вредности продате робе, док у производним предузећима, бруто добит означава разлику између прихода од продаје производа и цене коштања произведених производа (Krstić, 2022, стр. 297).

У претходној формули могу се користити различите категорије добити, као што су: пословна добит (енгл. *Operating profit*), добит пре одбитка камате и пореза (енгл. *Earnings before interest and taxes - EBIT*), и добит пре одбитка камата, пореза, депресијације и амортизације (енгл. *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization - EBITDA*).

$$(1.11) \quad \text{Принос на улагања у ИР} = \frac{\text{Пословна добит}}{\text{Трошкови ИР-а настали у претходној години}}$$

Пословна добит (пословни резултат) представља разлику између пословних прихода и пословних расхода. У билансу успеха, квантитативно исказивање пословне добити може се вршити по методи укупних трошкова и по методи трошкова продатих учинака. Применом обе методе добија се исти пословни резултат (пословна добит), а разлика наведених метода састављања биланса успеха огледа се у структури пословних расхода, где се у првој методи - расходи класификују по природним врстама трошкова, а у другој - по функционалним групама (Krstić, 2022, стр. 212).

Принос на улагање у ИР може се израчунати и на основу следеће формуле:

$$(1.12) \quad \text{Принос на улагања у ИР} = \frac{\text{ЕБИТ}}{\text{Трошкови ИР-а настали у претходној години}}$$

Добит пре одбитка камате и пореза (енгл. *Earnings before interest and taxes - EBIT*)

је облик категорије добити без обухватања расхода за порез (на добит и из добити) и нето финансијског добитка/губитка који утичу на добит (Krstić, 2022, стр. 214). Значај ове категорије добити (*EBIT*) проистиче из тога да омогућава транспарентнију компарацију различитих предузећа у оквиру гране и тиме обезбеђује да се избегне утицај који разлике у структури укупног капитала (структури финансирања предузећа) и опорезивања могу имати на величину добити (Krstić, 2022, стр. 214). Категорија *EBIT* се може добити на следећи начин:

$$(1.13) \quad \text{Добит пре одбитка камате и пореза (EBIT)} = \text{Пословна добит} \pm \text{Нето остали добици/губици}$$

Постоји још једна варијанта израза приноса на улагања у ИР:

$$(1.14) \quad \text{Принос на улагања у ИР} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Трошкови ИР-а настали у претходној години}}$$

*EBITDA* као облик категорије добити је аналитички бољи показатељ, који омогућава упоредне анализе предузећа (која послују у различитим земљама и индустријама), са различитим политикама финансирања пословања, различитих фискалних система и рачуноводствених политика за амортизацију материјалних и амортизацију нематеријалних улагања (Janjić et al., 2022, стр. 261). Такође, узима у обзир и ефекте промена камата (финансијских расхода), пореза и амортизације нематеријалне имовине и депресијације материјалне имовине, који могу имати потенцијално нарушавајући ефекат, али и који могу утицати на манипулисање финансијским и рачуноводственим одлукама (Krstić, 2022, стр. 216). Категорија *EBITDA* се добија на следећи начин:

$$(1.15) \quad \begin{aligned} &\text{Добит пре одбитка камата, пореза, депресијације и амортизације} = \text{Нето добит} - \\ &\text{Финансијска добит} + \text{Финансијски губитак} + \text{Порез на добит и други порези из добитка} \\ &+ \text{Депресијација материјалне имовине} + \text{Амортизације нематеријалне имовине.} \end{aligned}$$

Поједини аутори истичу да предузећа која су оријентисана на глобално тржиште имају већи принос на улагања у ИР, у поређењу са предузећима чије је пословање усмерено само на домаће тржиште (Chesbrough & Liang, 2008). Значај стопе приноса на улагања у ИР огледа се у побољшању финансијских перформанси, развоју и ширењу нових знања и повећању потенцијала за раст. Испитујући стопу приноса остварену од реализованих активности ИР-а тј. стопу приноса на улагање у ИР, Џеф (1986) је дошао до закључка да је принос од улагања у ИР три пута већи од улагања у основна средства (Jaffe, 1986).

### **3. Специфичности истраживања и развоја мултинационалних предузећа у процесу интернационализације пословања**

Пател и Павит (1991) идентификовали су да интернационализација доприноси иновативности предузећа (Patel & Pavit, 1991). Широко је распрострањена перцепција да је у последње три деценије интернационализација ИР-а мултинационалних предузећа забележила значајан продор. Током 90-их година прошлог века био је доминантан период убрзане глобализације, све веће међународне економске интеграције и сложене међународне поделе рада, а знање је постало све више независан извор конкурентности, иновација и раста. Глобализација и све већи економски значај интелектуалних ресурса означили су тренд генерисања, стицања и ширења знања, као и интернационализације активности ИР-а.

У динамичном техничко-технолошком окружењу, током интернационализације активности ИР-а, мултинационална предузећа суочавају се са новим изазовима у погледу организације својих иновационих процеса и пракси. Док мултинационална предузећа традиционално задржавају обављање активности ИР-а близу централе у матичној земљи, технологија и иновациони процеси постају географски и функционално дисперзованији (Gammeltoft, 2006, стр. 178). Високо-технолошка предузећа настоје да лоцирају своје активности ИР-а у центрима технолошке изврсности, са високом стопом креирања и комерцијализације нове технологије (Gassmann & von Zedtwitz, 1999, стр. 231).

#### **3.1. Савремени трендови у процесу интернационализације активности истраживања и развоја у мултинационалним предузећима**

Од раних 1980-их прошлог века, обим интернационализације ИР-а знатно се повећао, како у основним истраживањима, тако и у домену индустријског ИР-а. Током ранијих периода глобалне експанзије (60-их и 70-их година прошлог века), мултинационална предузећа су прво тежила да ојачају процес продаје на страним тржиштима. У каснијим фазама, крајем 70-их и почетком 80-их година прошлог века, мултинационална предузећа била су усмерена на пружање подршке и развој страних филијала, прилагођавање процеса производње и развоја технологије матичне земље захтевима иностраног тржишта. Након тога, крајем 1980-их година прошлог века, мултинационална предузећа била су више фокусирана на јачање ИР-а у иностранству и ширење глобалног портфолија компетенција (Gerybadze & Reger, 1999, стр. 254).

Током последњих деценија, међународна прерасподела у ланцу вредности



утицала је на раздвајање активности које су раније биле вертикално интегрисане и локално концентрисане (Rugman et al., 2010). Овај тренд је утицао на интернационализацију ИР-а и иновација, за које се раније сматрало да су основне активности које би требало задржати у седишту предузећа (Chung & Yearle, 2008). Такође, овај тренд фаворизован је због утицаја бројних фактора, као и све веће сарадње предузећа у домену ИР-а (Piga & Vivarelli).

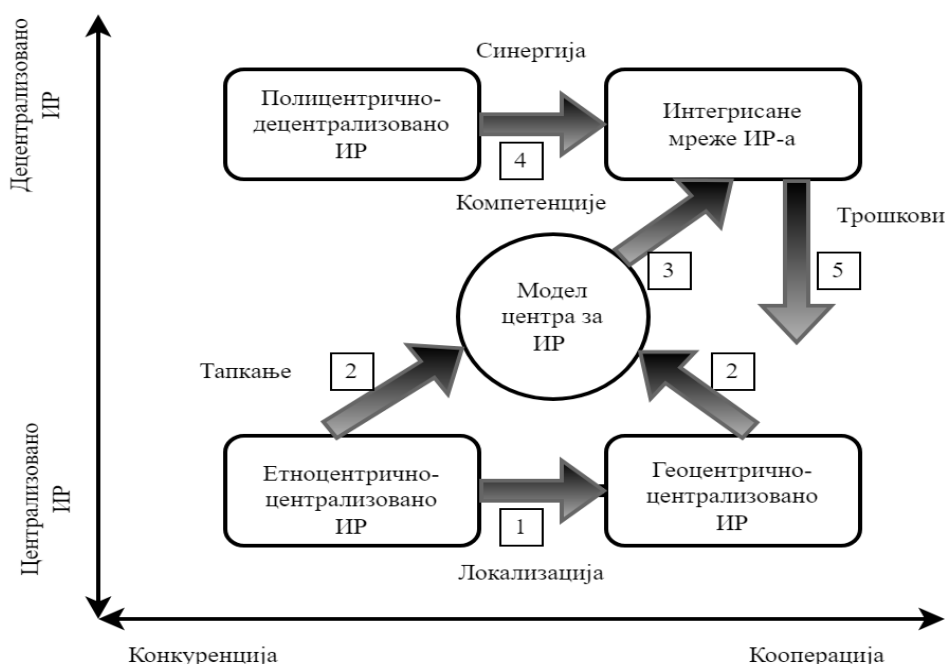
Појава транснационалног трансфера технологије и учења резултирала је новом парадигмом транснационалне иновације и стварањем новог тренда у процесу интернационализације активности ИР-а (Gerybadze & Reger, 1999). Као битне карактеристике нове парадигме транснационалне иновације јављају се интензивна интеракција тржишта и технологије, међуфункционално учење, као и интерактивни трансфер технологије између различитих географских подручја (Gerybadze & Reger, 1999, стр. 254). Ова нова парадигма транснационалне иновације заснива се на дисперзији компетенција на глобалном нивоу и сукцесивној изградњи националних иновационих система на разним локацијама широм света, што је ојачало подстицаје и продор мултинационалних предузећа на светско тржиште у области ИР-а (Gerybadze & Reger, 1999, стр. 255).

Поред стратегије изградње својих интерних јединица за ИР у иностранству, све већи број мултинационалних предузећа побољшавају своје апсорпционе капацитете креирањем кооперативних мрежа. Број кооперативних форми ИР-а и стратешких алијанси драстично се повећао од средине 80-их година прошлог века, што је допринело да велики број предузећа приступа развијању међународних технологија и решења која омогућавају брзо и флексибилно умрежавање (Gerybadze, 1994).

Растући проблеми везани за координацију глобално дистрибуираних јединица ИР-а (центара, конзорцијума) условили су тренд консолидације међународних предузећа. Ова организациона консолидација повезана је са фискалном консолидацијом ИР-а и решавањем проблема финансирања ИР-а. У неким приватним предузећима, ова фискална консолидација довела је чак и до кратковидних решења, односно ограничавања фундаменталних истраживања, слабљења истраживања у централном департману за ИР и јачања дивизионе структуре ИР-а (Gerybadze et al., 1997). С друге стране, на универзитетима и јавним истраживачким институтима, промене у фискалној политици довеле су до погоршања основних истраживања (Gerybadze & Reger, 1999).

Многа предузећа са централизованим активностима ИР-а требало би да своје пословање прилагоде међународном окружењу, односно да процеси ИР-а буду

усклађени са потребама међународног тржишта (Gassmann & von Zedtwitz, 1999, стр. 245). На слици 1.12 приказани су основни трендови организационих промена међународних предузећа за ИР.



**Слика 1.12 Пет основних трендова еволуције ИР-а на међународном тржишту**

*Извор: Прилагођено према Gassmann & von Zedtwitz (1999, стр. 245)*

Како би се инкорпорирала експертиза из страних центара за иновације, отвара се истраживачко-развојни центар за пружање повратних информација. Када централизована адаптација производа не може да задовољи захтеве локалног тржишта или када развој страних технологија постане превише значајан, неопходно је основати јединице за формирање базе знања и прикупљања информација о технологијама са иностраних тржишта (Gassmann & von Zedtwitz, 1999, стр. 245). Због повећања компетенција и технолошке снаге, децентрализоване јединице за ИР имају већу аутономију и контролу. Раст предузећа на основу мерџера/аквизиција и јаким локалних капацитета за ИР резултира често аутономним јединицама за ИР.

Као последњи тренд јавља се све већи фокус на интегрисање мрежа за ИР, а томе доприноси све већи притисак смањења трошкова, што присиљава предузећа да се фокусирају на мањи број водећих истраживачких центара и поновну централизацију (Gassmann & von Zedtwitz, 1999, стр. 246). Циљ је да се побољша координација активности ИР-а, као и интензивира трансфер технологије.

### **3.2. Растући значај и мотиви обављања интернационалних активности истраживања и развоја у мултинационалним предузећима**

Интернационализација обезбеђује мобилност активности, роба, услуга и фактора производње (људи и капитала) преко националних граница. Поред тога, она подразумева и економску интеграцију низа међусобно повезаних активности и актера, али и дистрибуцију ресурса за ИР: знање, технологије, истраживаче, капитал (Klarsson, 2006, стр. 63). Иако је тренд интернационализације ИР-а био очигледан 70-их година прошлог века, постао је распрострањена и значајна појава тек крајем 80-их година 20. века (Cantwell, 1992, стр. 161). Појачана глобална конкуренција приморала је предузећа да брже развијају комерцијално одрживе производе и услуге, док је знање постало мултидисциплинарно, чинећи иновације ризичнијим и скупљим. Реализовање иновационих стратегија све више зависи од глобалних извора, како би се пратили нови технолошки трендови на тржиштима широм света. Географска дисперзија мултинационалних предузећа све више је основа стварања знања. Све ове промене на глобалном тржишту, доводе до тога да расте значај интернационалних активности ИР-а предузећа изван својих матичних држава (OECD, 2008).

Одлуке великих, технолошки интензивних мултинационалних предузећа су главни покретач интернационализације ИР-а (Klarsson, 2006, стр. 77). Повећана технолошка сложеност производа и услуга, као и интензивирана глобална конкуренција диференцираних производа и произвођача, чине технологију кључним фактором конкурентности. Предузећа се одлучују да интернационализују активности ИР-а да би активно градила међународне мреже за ИР, делила трошкове и ризик, и искористила синергију ради ефикаснијег и бржег иновирања. Мултинационална предузећа приступају интернационализацији активности ИР-а, како би се омогућила ефикасна сарадња између екстерних и међународних тимова за ИР, управљање различитим културним окружењима и усклађивање глобалне активности ИР-а са пословном стратегијом. Одлука предузећа да активности ИР-а обавља ван своје матичне земље покреће и нови систем (стратегичке) контроле ИР-а (Inklaar et al., 2004). Интернационализација ИР-а може бити подстакнута мноштвом фактора, почев од промене конкуренције на глобалном тржишту, технолошких промена, политике окружења, па до корпоративног управљања (Gammeltoft, 2006, стр. 184). Мултинационална предузећа одлучују се за интернационализацију активности ИР-а јер:

- 1) Интернационализација ИР-а омогућава трансфер технологије филијалама, из

предузећа у матичној земљи из које се врши експлоатисање технолошких средстава, обично након извесног прилагођавања карактеристикама страних тржишта (Berry & Sakakibara, 2008); 2) Мултинационална предузећа улажу у ИР ван националних граница, како би стекла ресурсе који су доступни на иностраном тржишту и како би повећала своју базу знања (Florida, 1997). Поједини покретачи интернационализације ИР-а приказани су у табели 1.9.

**Табела 1.9 Покретачи интернационализације ИР-а**

<b>Фактори</b>	
Оријентисани на инпут	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информационе и комуникационе мреже</li> <li>- недовољан број кадрова из матичне земље</li> <li>- локална инфраструктура</li> <li>- квалификовано особље у иностранству</li> <li>- локална научна заједница</li> <li>- приступање неформалним мрежама</li> </ul>
Оријентисани на аутпут	<ul style="list-style-type: none"> <li>- национални и правни услови</li> <li>- трошковне предности специфичне за земљу</li> <li>- локалне, економске и природне предности</li> <li>- побољшање локалног имиџа</li> <li>- прилагођавање локалним производним процесима</li> <li>- локалне вредности</li> <li>- близина тржишта и купаца</li> </ul>
Екстерни	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стицање, спајање предузећа</li> <li>- историјски разлози</li> </ul>
Оријентисани на ефикасност	<ul style="list-style-type: none"> <li>- побољшање флексибилности кроз нову организацију</li> <li>- смањење ризика од неуспеха развоја</li> <li>- смањење времена развојног циклуса</li> <li>- превазилажење логистичких баријера</li> <li>- ниски трошкови особља задужени за спровођење активности ИР-а</li> </ul>
Политички/социо-културолошки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- унапређење међународних закона о патентирању</li> <li>- превазилажење протекционистичких баријера</li> <li>- законска ограничења у матичној земљи</li> <li>- субвенције</li> </ul>

*Извор: Gassmann & von Zedtwitz (1998, стр. 152)*

Поједини аутори (Thursby & Thursby, 2006) истичу да се фактори, који мотивишу предузећа да активности ИР-а реализују на иностраном тржишту, односе на већи потенцијал на излазном тржишту, бољи квалитет људских ресурса, ефикаснију сарадњу са универзитетима и већу заштиту интелектуалне својине. Наиме, за предузећа која своје активности ИР-а усмеравају у привредама у развоју, потенцијал раста локалног тржишта од великог је значаја. За предузећа која се налазе у развијеним земљама, квалитет и сарадња са научно-истраживачким кадровима, као и заштита интелектуалне својине су такође од важности. За екстернализацију активности ИР-а, релевантни су и институционални фактори, јавна подршка активности ИР-а, квалитет технолошке инфраструктуре, као и макроекономска и политичка стабилност.

### **3.3. Предности и недостаци интернационализације активности истраживања и развоја**

Прва деценија 21. века потврдила је два брзо растућа тренда у глобалном систему науке и технологије - интернационализацију ИР-а и глобализацију иновација (Krishna, 2009). За разлику од све више глобализоване природе производних активности мултинационалних предузећа, географска разноликост активности ИР-а је важан феномен (Berry, 2014). Резултат је раста свести о значајним технолошким и трошковним користима интернационализације ИР-а (Belderbos et al., 2020).

Услед различитих институционалних потешкоћа на домаћем тржишту и слабог економског окружења, предузећа се опредељују за улагања у ИР преко границе, како би стекла апсолутне предности које могу да се тичу технологије, бренда и продајне мреже (Li et al., 2021, стр. 24). Географски разноврсне активности ИР-а могу да убрзају процес иновирања, омогућавајући предузећима да приступе разноврсним способностима, специјализованим вештинама, прећутном знању, често по нижој цени него у њиховим матичним земљама (Lahiri, 2010). Поред тога, географски дисперзована стратегија ИР-а омогућава да се прошири хетерогеност ресурса знања, што олакшава стварање нових комбинација знања и иновација (Nuruzzaman et al., 2019).

Неки аутори истичу да интернационализација ИР-а утиче на међународни иновациони процес, а самим тим и на перформансе предузећа (Henderson et al., 2005). Када су у питању релевантне могућности интернационализације ИР-а, поједини научници истакли су да када предузеће има висок апсорпциони капацитет, интернационализација ИР-а има значајан поспешујући ефекат на иновације матичног предузећа (Penner-Nahnn & Shaver, 2005), али и за екстерна спајања предузећа и стицање добити (Lai, et al., 2006). Почетак процеса развоја неких активности ИР-а у подружницама је начин да се ојача перципирана важност подружнице мултинационалних предузећа и повећа мотивација међународних менаџера и запослених (Williams & Lee, 2016). Овај процес омогућава интеракцију већег броја запослених, како би се повећао глобални потенцијал мултинационалних предузећа за технолошко учење, као и могућност подружница да обезбеде додатну вредност (Athukorala & Kohpaiboon, 2010). Поред тога, интернационализацијом ИР-а, мултинационална предузећа имају могућност да екстерном сарадњом са локалним институцијама страних земаља, ојачају своју репутацију глобалног играча у својој матичној земљи (Kuemmerle, 1999).

Дисперзија активности ИР-а на различита географска подручја може умањити ефективност иновационог процеса, јер различита организациона култура може да повећа сложеност веза међу јединицима за ИР и централе мултинационалног предузећа, стварањем потешкоћа у координацији и праћењу (Castellani et al., 2013). Услед тога, ове јединице могу да се суоче са недостатком легитимитета и контроле (Berry, 2014). Наиме, матична предузећа могу имати страхове од губитка контроле над подружницама (зависним предузећима - предузећима ћеркама) због потенцијалног преливања осетљивих технологија (које су у власништву матичног предузећа или подружница) на конкуренте.

Синг (2008) је указао да је интернационализација ИР-а у негативној корелацији са иновативношћу предузећа и да је нелинеарна у односу на иновације матичног предузећа (Singh, 2008). Поред тога, улагања подружница за ИР у земљи домаћина могу да утичу на трошкове адаптације, трошкове координације и трошкове надзора, па су неки аутори (Hsu et al., 2015) установили да је однос трошкова и прихода од улагања у ИР прво показао тренд повећања, а онда тренд опадања. Наиме, висок степен међународних активности ИР-а експоненцијално повећава раст трошкова, због растуће сложености и теже координације са централом предузећа (Belderbos et al., 2013).

Трошкови растућих међународних активности ИР-а имају своје узроке. Прво, потешкоће у заштити приноса од активности ИР-а могу бити врло евидентне, јер је заштита генерално отежана за активности ИР-а у иностранству, док спровођење ИР-а у близини централе матичног предузећа обезбеђује оптималан ниво праћења и контроле (Athukorala & Kohpaiboon, 2010). Друго, институционалне разлике између матичне базе мултинационалног предузећа и земаља домаћина су експлицитније, па висок степен међународних активности ИР-а утиче на цену ефективног прибављања знања (Castellani et al., 2013).

### **3.4. Механизми координације активности истраживања и развоја у мултинационалним предузећима**

Као последица растућих трошкова ИР-а и све веће географске дисперзије активности ИР-а, мултинационална предузећа се суочавају са све већим притисцима да оптимизују своје глобалне иновационе напоре, кроз јачу координацију, сарадњу и интензивнију размену знања (Santos et al., 2004). У савременим условима, суштина глобалне стратегије је у успостављању координације између производних капацитета (који су различито географски оријентисани), организационе јединице за ИР и маркетинга (Bartlett et al., 2004, стр. 337). Мултинационална предузећа се и даље суочавају са дилемом „глобално против локалног“ или „глобална интеграција против локалне одговорности“.

Координација активности ИР-а које су различито географски распоређене, представља један од најважнијих изазова за мултинационална предузећа. Она би требало да пажљиво бирају механизме координације, како би ефикасно управљала својим иновационим процесима. Минцберг (1989, стр. 113) тврди да су механизми координације „лепак“ који држи темељ једног предузећа, нарочито данас, у условима глобализације тржишта и географске дисперзије ланца вредности (Mintzberg, 1989, стр. 113). Током времена, мултинационална предузећа су развила све софистицираније организационе механизме за побољшање контроле и координације географски дисперзираних иновационих активности и активности ИР-а (Håkanson, 2013, стр. 554). Дизајнирање формалних процеса планирања, система праћења пројеката, буџетирања, важни су за обезбеђивање координације и контроле истраживачко-развојних напора у различитим јединицама које су географски дисперзоване (Håkanson, 2013, стр. 554).

Мартинез и Јарило (1991) сматрају да механизми координације могу имати облик: а) централизације, б) формализације (као формални механизми), и ц) социјализације (као неформални механизам) (Martinez & Jarillo, 1991). Различите емпиријске студије истичу да су за координацију активности ИР-а у мултинационалним предузећима потребни механизми координације са различитим нивоима интензитета (Martinez & Jarillo, 1991; Reger, 2004; Manolopoulos et al., 2011). Механизми координације активности ИР-а различити су због типа јединице за ИР (Табела 1.10).

**Табела 1.10 Механизми координације за различите типове јединица ИП-а**

<i>Тип јединице за ИП</i>	<i>Механизми координације</i>			
	Централизација	Формализација	Социјализација	Комуникациони системи
Локалне јединице за ИП-а	Ниска	Висока	Средња	Уграђен у локални контекст
Међународне јединице за ИП-а	Висока	Средња	Ниска	Интезивна комуникација са другим корпоративним ентитетима

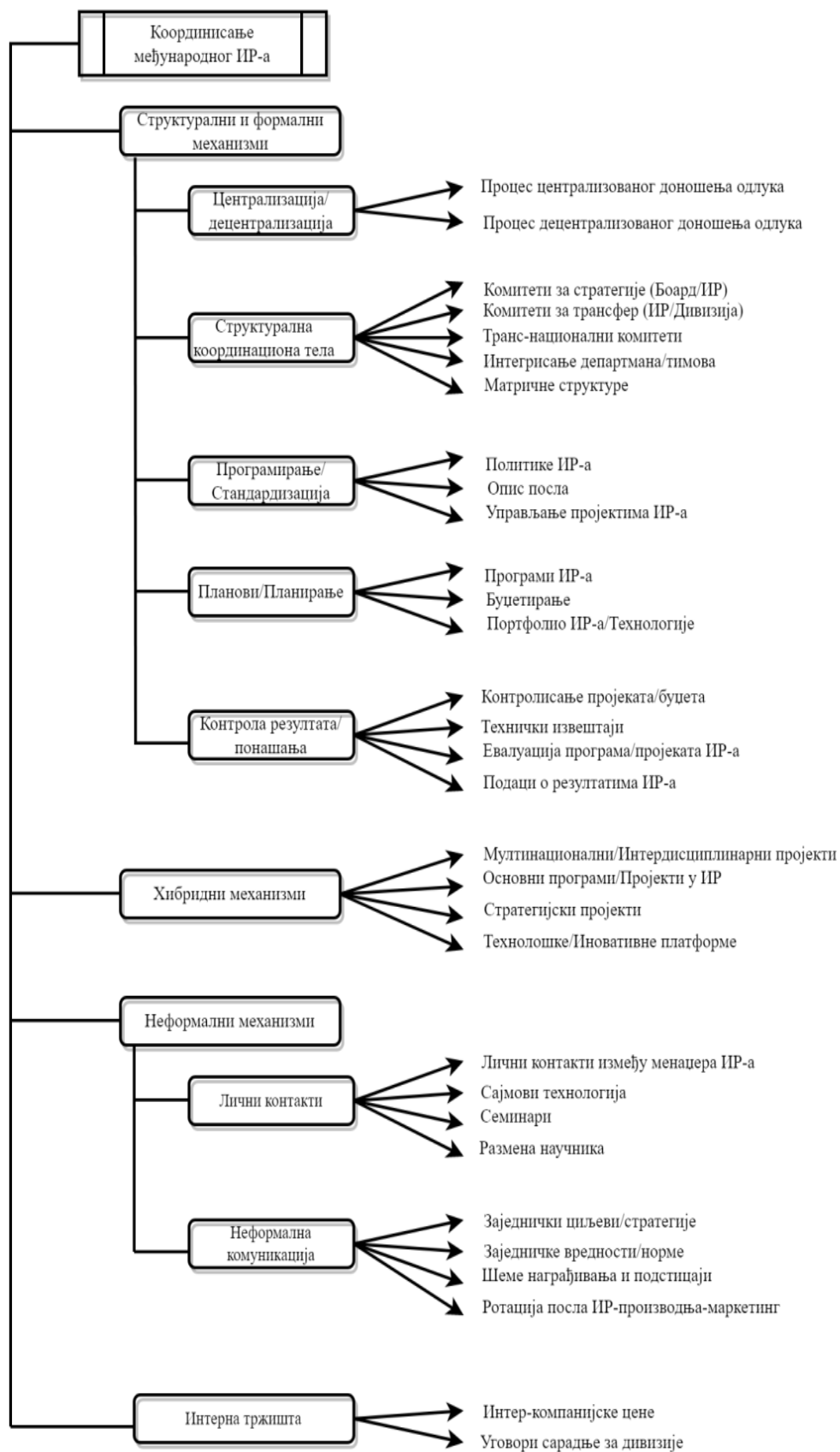
*Извор: Прилагођено према Manolopoulos et al. (2011)*

Регер (2004) истиче да стратегија и мисија једне децентрализоване јединице за ИП одређује избор механизма (режима) координације (Reger, 2004). Исти аутор разматра низ механизма за координацију међународног ИП-а, укључујући:

- структурне и формалне механизме (примена политика и планова, координација централизоване/децентрализоване структуре),
- хибридне механизме (стратешки или кључни пројекти и интерфункционални тимови),
- неформалне механизме (међуљудска размена и лични развој) и интерна тржишта (интерни уговори и уговори о истраживању).

Поред тога, Регер (2004, стр. 54) потенцира значај хибридних механизма координације, који подразумевају неформалне механизме који се користе за реализацију пројеката ИП-а, интердисциплинарних и стратешких пројеката (Reger, 2004) (Слика 1.13).





**Слика 1.13 Механизми координације међународног ИР-а**

*Извор: Reger (2004, стр. 57)*

## **ДРУГО ПОГЛАВЉЕ:**

### **КЉУЧНЕ ДЕТЕРМИНАНТЕ И ИЗВОРИ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ ИНОВАТИВНИХ ПРЕДУЗЕЋА**

Предузеће постаје лака мета за елиминисање са тржишта уколико не улаже сталне напоре да иде у корак са научним и технолошким прогресом (Yu & Xu, 2022). Спровођење активности ИР-а отежавају: несавршеност тржишта капитала, ограничени материјални и нематеријални ресурси, баријере у финансирању, као и ризик и неизвесност. Кључна одредница технолошких промена и прогреса је акумулација знања која се, између осталог, остварује кроз реализовање активности ИР-а. С обзиром да ИР има критичну улогу у комплексном иновационом процесу од идеје до тржишта, као и да представља круцијални фактор конкурентске предности, неопходно је идентификовати кључне детерминанте које условљавају одлуку о спровођењу инвестиција у ИР.

У овом поглављу биће представљене теоријске основе кључних фактора улагања у ИР. Ентузијазам и иницијатива за предузимање улагања у ИР зависи од стратегије, карактеристика ресурса предузећа, конкурентских притисака и екстерног окружења. Улагања у ИР, као и ефективно имплементирање иновационе политике предузећа, зависе од доступности извора финансирања ИР-а и финансијске ситуације и ликвидности предузећа (Lai et al., 2015, стр. 842). Побољшање научно-истраживачког потенцијала и иновационог процеса, у великој мери зависи и од државе и њеног подстицаја привредном развоју циљаном алокацијом буџетских средстава, кроз директне и индиректне механизме финансирања улагања у ИР (Janjić, Krstić & Jovanović, 2021, стр. 150). У овом поглављу, анализирају се и улагања у ИР као детерминанта раста иновационог потенцијала и рентабилности предузећа. Посебна пажња је посвећена анализи улагања у ИР високоинновативних предузећа Европе и света.

#### **1. Кључни фактори улагања у истраживање и развој**

Улагање у ИР један је од најважнијих елемената у унапређењу знања и повећању економске ефикасности. Свако предузеће које довољно улаже у различите ресурсе за спровођење активности ИР-а и ефикасно реализује активности ИР-а, ствара потенцијал да оствари жељени циљ раста, што је заправо и један од многобројних аутпута ИР-а. Наиме, значај улагања у ИР огледа се у потенцијалу иновација производа, процеса и

технологија да убрзају просперитет предузећа, побољшају конкурентску предност и ојачају позицију на тржишту. Менаџери, академски истраживачи и креатори политике покушавају да расветле дејство различитих фактора на улагања у ИР, као што су: карактеристике предузећа, конкуренција и институционални фактори. Због тога је, генерално, изузетно важно да менаџери за технолошки развој, иновације и ИР, као и највиши менаџмент, ефикасно управљају факторима улагања у ИР.

### 1.1. Карактеристике предузећа као фактор улагања у истраживање и развој

Представници ресурсне теорије „оправдавају“ разлике које постоје у пословним перформансама конкурентских предузећа - разликама у ефектима процеса дугорочне акумулације ресурса (Krstić & Sekulić, 2018, стр. 128-139). Карактеристике предузећа важан су покретач одлука менаџмента о реализовању активности ИР-а. За менаџмент је много значајно ефективно управљање интерним факторима, имајући у виду да се на интерне факторе може остварити жељени утицај, што није тако када је у питању постизање контролабилности тј. могућности њиховог деловања на екстерне факторе (Galende & Suarez, 1999; Galende & Fuente, 2003).

Већина активности ИР-а зависи од фактора који претежно одражавају интерне карактеристике, а које су специфичне за свако предузеће (Griffiths & Webster, 2010, стр. 471) (Слика 2.1).



Слика 2.1 Карактеристике предузећа као интерни фактор улагања у ИР

Извор: Аутор

*Локација предузећа и географска близина универзитета* представљају важне факторе који могу да подстакну доношење одлука о инвестирању у ИР. Цеф (1989) у

свом раду пружа доказе о значајном и позитивном ефекту универзитета у САД на ИР, као и на улагања предузећа из различитих грана привреде САД која склапају комерцијалне уговоре о ИР са универзитетима. Предузећа у великој мери користе делимично аутсорсовано - екстерно ИР, чије резултате спајају са резултатима интерно реализованог ИР-а. Цеф, такође, долази до закључка да државе које раде на унапређењу система универзитетског истраживања, могу да повећају број иновативних решења у универзитетима, али и тиме да омогуће побољшање продуктивности интерног ИР-а предузећа (Jaffa, 1989). Поред тога, Вудвард и сарадници (2006, стр. 15) истичу да улагање у пројекте ИР-а на универзитетима позитивно утиче на одлуку о ближем лоцирању нових организационих јединица високотехнолошких предузећа самој локацији универзитета (Woodward et al., 2006, стр. 15). Роса и Мохнен (2008, стр. 305) сагледавају интензитет трансфера знања између предузећа и универзитета на основу новчаних износа која су приватна предузећа платила за наручене пројекте/активности ИР-а од универзитета. Резултати ових аутора потврђују и да повећање географске удаљености између предузећа и универзитета, смањује преливање и трансфер знања (Rosa & Mohnen, 2008, стр. 305). Закључивањем формалних уговора о сарадњи на релацији универзитет-привреда, побољшава се универзитетски истраживачки систем и омогућава трансферисање универзитетског знања у предузећа профитног сектора. Инвестиције у ИР предузећа може да унапреди универзитет квалитетним образовним процесом и обезбеђивањем стручних кадрова за индустрију.

*Чланство у истраживачким удружењима и истраживачким центрима* омогућава предузећу да превазиђе баријеру великих трошкова ИР-а. Такође, ово удруживање омогућава да се смањи непотребно дуплирање резултата ИР-а различитих предузећа која раде на истим или сличним пројектима ИР-а интерно и самостално. На основу емпиријске анализе, Ирвин и Кленов (1996) констатују да је код америчких произвођача полупроводника (чланова заједничког конзорцијума за ИР) дошло до пада вредности укупних издатака за ИР, дакле, до уштеда (Irwin & Klenow, 1996). Овај резултат се јавио због дељења, односно размене информација и сарадње у конзорцијуму, што смањује дуплирање аутпута ИР-а код чланова конзорцијума и омогућава им да остваре уштеде у средствима које би морали да обезбеде за будуће пројекте ИР-а. На тај начин се остварује рационализација трошкова ИР-а.

*Величина предузећа*, мерена растом продаје, представља релевантан интерни фактор који утиче на спремност предузећа да инвестира у ИР (Shumpeter, 1943). Након Шумпетера (1943) изнето је неколико аргумената у прилог томе да се улагања у ИР

повећавају пропорционално са величином предузећа. Фишман и Роб (1999, стр. 915) закључују да често већа предузећа имају већи капитал и боље управљачке капацитете, па према томе имају и већи потенцијал за спровођење активности ИП-а (Fishman & Rob, 1999, стр. 915). Резултати Парка и коаутора (2010) сугеришу да ће се трошкови за ИП повећати када се повећа продаја (Park et al., 2010). На основу узорка америчких предузећа, студија је показала да је раст трошкова ИП-а доста повезан са растом продаје у претходном периоду (Coad & Rao, 2010, стр. 127).

*Власничка структура* је основа корпоративног управљања. Важан је утицај који власничка структура има на инвестиције у ИП. Различити власници, имају различиту моћ и преференције за улагања (Hoskisson et al., 2002). Одлука о величини и расподели инвестиција у ИП је у надлежности највишег менаџмент тима, а зависи од циљева и способности менаџера за преузимање ризика. Међутим, надзор, одлуке и понашање менаџера прате различити типови акционара. У истраживању утицаја власничке структуре на улагања у ИП, многе студије су углавном полазиле од ставова агенцијске теорије. Агенцијски проблем настаје због сукоба интереса акционара и менаџера, као и постојања асиметрије информација између власника и менаџера (Eisenhardt, 1989; Krstić & Sekulić, 2018, стр. 45-59). Постојање асиметричности информација може да доведе до неодговарајуће процене улагања у ИП (Lee & O'Neill, 2003). С једне стране, разлог настанка асиметричности информација је због тога што акционари предузећа имају трошкове при прикупљању информација о његовим стратешким акцијама. С друге стране, природа информација о улагањима у ИП је препрека за аутсајдере (као евентуалне, будуће акционаре) да дођу до њих. Међутим, публиковање информација и откривање детаља потенцијалним, спољним инвеститорима о пројектима ИП-а, може да доведе предузеће у неповољан положај у односу на конкуренцију.

*Структура капитала* (извора финансирања) такође може да утиче на одлуку о улагању у ИП (Dalziel et al., 2011, стр. 1217). Финансијска ситуација је од виталног значаја за будући краткорочан и дугорочан развој предузећа. Багет и Велч (1995) налазе да између ИП-а и рачна структуре капитала из претходне године постоји позитивна корелација, па финансијски ресурси у великој мери утичу на склоност предузећа да се укључи у активности ИП-а (Bhaget & Welch, 1995). Улагање у ИП захтева обезбеђивање адекватних извора финансирања средстава. Када постоји довољно сопствених средстава за финансирање, могућности за улагање у активности ИП-а су веће (Kim & Park, 2012). Када су материјални ресурси једног предузећа вреднији, код њега су онда и повољнији услови за развој технологије и иновација. Приликом анализирања материјалних ресурса,

поред величине предузећа, потребно је утврдити и зависност од материјалне имовине, као што су основна средства. Поред тога, неопходно је сагледати и нематеријалну имовину, укључујући патенте, регистроване дизајне, заштићене знакове разликовања (жиг/бренд, ознака географског порекла) и сву другу правно незаштићену интелектуалну имовину, садржану у односима са кључним стејкхолдерима. Арора и сарадници (2008) сматрају да између улагања у активности ИР-а и успешних патената, постоји значајан и позитиван однос, али и да виши степен иновативности доводи до јачања бренда (Arora et al., 2008). Проучавајући однос између улагања у ИР и структуре капитала малих и средњих предузећа, неки истраживачи (Chien et al., 2014) су утврдили да веће ангажовање ових предузећа у реализовању активности ИР-а може да смањи њихову задуженост.

*Људски капитал* је интерни фактор улагања у ИР, како на макро, тако и на микро нивоу. Ванг (2010, стр. 103) је открио да су за 26 земаља ОЕЦД-а акумулација хуманог капитала и број истраживача, суштинске детерминанте улагања у ИР (Wang, 2010, стр. 103). Квалитетни (вредни) људски ресурси и ефекат преливања знања могу да унапреде апсорпцију кључних информација током реализовања комплексних процеса ИР-а (Galende & Suarez, 1999). Резултати истраживања Флеминга (2001) сугеришу да техничко особље предузећа са адекватним знањима из технолошких области, може да повећа интеграцију знања неопходног за стварање нових технологија и развој активности ИР-а (Fleming, 2001).

## **1.2. Конкуренција као фактор улагања у истраживање и развој**

У циљу развоја нових идеја и технологија, предузећа врше улагања у ИР која су зависна и од степена конкуренције. Прве анализе односа конкуренције и иновација могу се наћи у радовима Џозефа Шумпетера. Он је нагласио да нови иновативни предузетници могу да „сломе инертност и лењост великих предузећа“ (Schumpeter, 1943). Каснија истраживања овог економисте фокусирали су се на економију обима коју могу постићи велика предузећа на бази аутпута активности ИР-а.

Теорија истиче да конкуренција на тржиштима производа може да има два различита ефекта на улагања у ИР. Један од аргумената теорије индустријске организације и раних Шумпетерових модела раста је да интензивна конкуренција утиче на предузећа просечне тржишне моћи, тако што смањује њихову мотивисаност за улагања у ИР због њихове мање способности да извуку ренте од иновација које су резултат ИР-а. Већина раних Шумпетерових модела раста показује да интензивнија

конкуренција на тржишту производа и већа стопа имитације, имају негативан утицај на раст ефикасности због смањења монополских ренти које су резултат нових иновација и ИР-а (Aghion & Howitt, 1992; Caballero & Jaffe, 1993).

Међутим, постоје и аргументи других аутора, у смислу да ИР може да се користи као стратешка варијабла за сузбијање повећане конкуренције, а у циљу одбране тржишног учешћа предузећа. Спенсер и Брендер (1983) показују да једно предузеће може да се суочи са међународном конкуренцијом, уз помоћ субвенција за ИР, чиме се истовремено обавезује на стварање „агресивног“ аупута и стратегију ефикасног улагања у ИР (Spencer & Brander, 1983). Клеменз (1990) истиче да улагање у ИР није профитабилна стратегија за предузећа ниског конкурентског положаја, јер може да постоји превише неизвесности у погледу остваривања очекиваног приноса (Clemenz, 1990).

Малерба и Орсениго (1996, стр. 457) су истакли да турбуленција тржишта (узрокована уласком и изласком предузећа са тржишта) може да резултира изостанком иновација (Malerba & Orsenigo, 1996, стр. 457). Сонг и Рен (2020) су на основу емпиријских резултата утврдили да у условима врло оштре и интензивне конкуренције менаџмент предузећа повећава улагања у ИР (Song & Ren 2020). Неке студије идентификују нелинеарну везу између конкуренције и иновација (Peroni & Gomes Ferreira, 2012, стр. 93).

Конкуренција на иностраним тржиштима, мерена извозом (продајом) предузећа или индустрије (гране), такође има тенденцију да позитивно утиче на инвестирање у ИР. Главни разлог, који се у литератури наводи, је да извозници морају стално да иновирају, како би сачували одрживу конкурентску предност. У поређењу са конкуренцијом на националним тржиштима, конкуренција на страним тржиштима је оштрија и турбулентнија. У студији о Северној Ирској, аутори Харис и Трејнор (2011) истичу да је стимулисање већег броја домаћих предузећа на извоз један од начина да истовремено подстакну и активност ИР-а (Harris & Trainor, 2011). За разлику од предузећа која послују на домаћем тржишту, глобално ангажована предузећа имају знатно већу вероватноћу иновирања и остваривања иновационо-извозних предности, због њиховог супериорног приступа информацијама (Crisciolo et al., 2010, стр. 197). Вакелин (1998) прави разлику између предузећа која су више предузимљива у реализовању иновативних активности и оних предузећа са ниским степеном иновативности. Он закључује, притом, да предузећа са већим улагањима у ИР имају већи ниво извоза (Wakelin, 1998). Емпиријски налази Парка и сарадника (2010, стр. 154) показују да између извозних

активности предузећа, трошкова ИР-а и раста предузећа постоји позитивна корелација (Park et al., 2010, стр. 154). У раду Баума и осталих аутора (2012, стр. 2) утврђено је да већи степен географске диверзификације извозног тржишта, повећава улагања у ИР британских предузећа (Baum et al., 2012).

Конкуренција може да има различите ефекте на активности ИР-а високотехнолошких предузећа у поређењу са нискотехнолошким. Ниско технолошка предузећа могу да улажу мање у ИР за развој нових производа, због већег степена стандардизације. Ова предузећа могу сматрати да је помоћу високе технологије исплативије да имитирају нове процесе, уместо да улажу у ИР. Међутим, имитација није јефтина због „прећутне“ природе знања, па ИР може бити профитабилна опција јер побољшава апсорпциони капацитет предузећа (Becker, 2013).

### 1.3. Институционални фактори улагања у истраживање и развој

Инвестиције у ИР сматрају се једним од најбитнијих елемената у промовисању економског раста и развоја (Alam et al., 2019). У истраживању иновација важна је анализа институционалних детерминанти ИР-а (Barge-Gil & Lopez, 2014, стр. 1634). Институционалне поставке једне земље олакшавају инвестирање пружањем подстицаја и одговарајућом подршком, стварајући стабилно окружење тако што се смањују трансакциони трошкови и неизвесност. Улагања у ИР су ризичнија у поређењу са другим материјалним инвестицијама због постојања високог степена асиметричности информација (Keupp & Gassmann, 2009). Због тога, велики број аутора је ставио фокус на анализирање везе институција и улагања у ИР. Јачи институционални темељи једне земље стварају климу сигурности и поверења инвеститора, који онда имају позитиван став за реализовање улагања у ИР. Институције имају утицај на улагања у ИР (Williamson, 2000). Кључни институционални фактори приказани су на слици 2.2.



Слика 2.2 Институционални фактори који опредељују улагање у ИР

Извор: Прилагођено према Alam et al. (2019)



Алам и сарадници (2019) су испитивали улогу ефикасности владе, владавине права, квалитета прописа, корупције и политичке стабилности у спровођењу инвестиција у ИР. Дошли су до закључка да су ове институционалне детерминанте значајне у објашњавању инвестиционог понашања у вези са активностима ИР-а (Алам et al., 2019).

*Ефикасност владе* утиче на пословне перформансе деловањем на претпоставке/акције менаџера (Pearce et al., 2011, стр. 500) и смањењем агенцијских трошкова. Нижи агенцијски трошкови повећавају вероватноћу ефикасности улагања. Ефикасна влада, фискалном политиком, омогућава интерне подстицаје предузећу и тако унапређује предузетничке активности и реализовање инвестиција ИР-а, али и утиче на реализовање производних, технолошких и процесних иновација (Јао et al, 2015, стр. 16). Ефикаснији владини напори у подстицању улагања у ИР огледају се у пружању веће подршке из државног буџета помоћу субвенција.

*Владавина права* се мери у снази правосудног система једне земље да обезбеди стриктно спровођење закона (Wan & Hoskisson, 2003). Снажан правни систем помаже развоју финансијског тржишта и подршка је инвестицијама у ИР. Развијено и ликвидно финансијско тржиште обезбеђује предузећима приступ капиталу по нижој цени и смањује асиметричност информација. Такође, поједини аутори (Seitz & Watzinger, 2017, стр. 2) су истакли да су већа улагања у ИР (у Немачкој) заправо последица супериорне владавине права и стриктног спровођења уговора.

*Квалитетни прописи* омогућавају постизање друштвених циљева уз минималне трошкове. С друге стране, неефикасни и недоследни владини прописи доводе до неизвесности за инвеститоре и повећавају трошкове (Parker, 1999). Дobar квалитет регулативе помаже предузећима да уђу на тржиште и да буду у току са трендовима развоја, али и повећава инвестиционе могућности једне земље. Махендра и сарадници (2015, стр. 25) су доказали да добра, квалитетна регулатива и приступ изворима финансирања, имају позитиван утицај на иновације (Mahendra et al., 2015, стр. 25). Такође, Киркпатрик и коаутори (2006) су истакли велику повезаност квалитета регулаторног оквира и страних инвестиција. Такође, они истичу да слабост правне регулативе утиче на то да страни инвеститори могу да оклевају да улажу у велике инвестиционе пројекте, као што су пројекти ИР-а (Kirkpatrick et al., 2006).

*Корупција*, као злоупотреба јавне власти у приватну корист (Rodriguez et al., 2005, стр. 383) актуелан је проблем сваке земље. Корупција подрива темељ институционалног поверења који снажно утиче на ниво улагања у ИР и спровођење иновативних

активности (Anokhin & Schulze, 2009, стр. 465). Растом корупције повећавају се и трошкови улагања, јер су инвеститори, ради добијања дозвола и докумената, склони коруптивном понашању (Daude & Stein, 2007, стр. 318). Постојање корупције чини пројекат ИР-а неизвесним и мање профитабилним, па домаћи и страни инвеститори постају демотивисани за дугорочна и скупа улагања, као што су заправо улагања у ИР. Анокхин и Шулиц (2009, стр. 467) наводе да корупција повећава агенцијске и трансакционе трошкове, ограничава приходе и еродира потенцијални принос који се може остварити на улагања у ИР (Anokhin & Schulze, 2009, стр. 467).

*Политичка стабилност земље* има значајан утицај на корпоративне инвестиције. Политичка стабилност погодује инвестиционом амбијенту, јер стабилност обезбеђује континуитет економске политике и смањење неизвесности у будућем периоду. Улагања у ИР су дугорочна и ризична по природи, а свака нестабилност и неповољни политички услови имају већи негативан утицај на ИР, у поређењу са другим облицима улагања у ресурсе предузећа. Многи аутори су потврдили да политичка нестабилност негативно утиче на ниво улагања у ИР (Masino, 2015; Hennisz, 2002; Allard et al., 2012). Атанасов и сарадници (2015) тврде да неизвесност повећава предност опције „одложити улагања“ у ИР у односу на опцију „извршити улагања“ у ИР (Atanassov et al., 2015). Политичка нестабилност је главни узрок економске неизвесности (Klomp & Naan, 2009). У таквим условима влада стимулише инвестиције на кратак рок и формулише економску политику и регулативу за дужи временски период (Julio & Yook, 2012, стр. 45).

Корпоративни управљачки врх утиче на висину улагања у ИР, па би снага правног система могла да буде пресудна за изградњу поверења између менаџмента предузећа и инвеститора, као и за подстицање ИР-а и иновација (Alam et al., 2020). Браун и сарадници (2013, стр. 1517) су истакли да снажна правна заштита акционара и бољи приступ финансијском тржишту доводи до знатно виших улагања у ИР у дужем временском периоду, посебно у малим и средњим предузећима (Brown et al., 2013, стр. 1517). Поред тога, улагање у образовање, јака правна заштита, стабилна политичка и економска ситуација су позитивно повезани са технолошким перформансама (Krammer, 2009).

Неколико је разлога зашто се институционално окружење сматра најважнијим покретачем иновативних активности. Прво, с обзиром да су улагања у ИР ризична, неизвесна и да имају дугорочан карактер, агенцијски проблем може да има велики утицај на ову врсту инвестиција. Међутим, побољшано институционално окружење може да помогне смањењу агенцијског проблема и тиме повећа шансе за улагање у ИР (Choi et

al., 2014). Друго, квалитетан институционални оквир омогућава предузећима да добију приступ различитим ресурсима (Wu et al., 2016, стр. 2). Такође, квалитетан институционални оквир привлачи стране инвеститоре и повећава њихову заинтересованост за реализовање инвестиција у домену ИР-а (Bénassy-Quéré et al., 2007), али и помаже и домаћим предузећима да обезбеде средства за инвестирање у ИР (La Porta et al., 1997).

Закон о патенту и други закони којима се регулише заштита права осталих облика интелектуалне својине, као и антимонополска политика, важне су компоненте правног система које утичу на улагања у ИР. С друге стране, превелика правна заштита и примена веома строгих закона може, у одређеној мери, да поремети реализовање корпоративних инвестиција.

## **2. Извори улагања у истраживање и развој**

Различити извори финансирања активности ИР-а стварају различите врсте баријера, што може потенцијално да утиче на интензитет ИР-а. Иновативност, генерално, захтева високе трошкове финансирања. Стога, иновативна способност веома зависи и од интерног финансирања, односно од позитивног нето готовинског тока (Beladi et al., 2021), од акумулираног нето добитка, као и од емисије акција.

С обзиром да ефикасно управљање улагањима у ИР захтева флексибилност и прилагођавање, неопходно је коришћење екстерних извора финансирања ИР-а путем зајмова (дугова) у облику банкарских кредита и обвезница (Barclay & McGuire, 2016, стр. 1). Међутим, ефикасност улагања у ИР је у великој мери условљена и улогом државне интервенције, кроз директне и индиректне механизме подршке инвестирања ИР-а (Janjić, Krstić & Jovanović, 2021, стр. 147).

### **2.1. Интерни извори финансирања истраживања и развоја**

ИР је витални инпут за иновације. Три кључна интерна извора финансирања ИР-а приказана су на слици 2.3, а то су нето новчани приливи, акумулирани нето добитак и емисија акција.

У литератури постоје тврдње да се сензибилитет улагања у ИР у окружењу разликује у зависности од унутрашњих и финансијско-економских услова предузећа (Bloom, 2007; Levy et al., 2007; Aghion et al., 2012; Beneito et al., 2015). У свом раду Угето (2008, стр. 907) је потенцирао важност интерног финансирања иновација и ИР-а. Такође, велика предузећа имају способност остваривања великог профита, а тиме и веће могућности да ИР финансирају из сопствених извора расподелом остварене нето добити

на крају пословне године у виду формирања резерви и акумулираног (задржаног) добитка (Ughetto, 2008, стр. 907). Предузећа са генерисаним високим нето новчаним приливима су независнија у погледу финансирања од услова који владају на спољним финансијским тржиштима (Laborda et al., 2020, стр. 5).



**Слика 2.3 Интерни извори финансирања ИП-а**

*Извор: Аутор*

Предузећа нису увек способна да привуку средства из спољних извора, па због тога нето новчани приливи представљају битан фактор политике финансирања ИП-а. Расподела нето добитка тј. одлив капитала за исплату дивиденди захтева предострожност држања готовине. Како би се избегли трошкови екстерног финансирања, у случају недовољне ликвидности, предузећа акумулирају интерна средства. У погледу улагања у ИП, неизвесност иновација и тржишна конкуренција, генерално утичу на новчане токове (Gao, et al., 2022, стр. 264). Предузећа која се суочавају са високим трошковима екстерног финансирања ИП-а могу више да ослоне на интерне фондове (Fazzari et al., 1988). Шумпетеров је став да генерисана нето добит и позитиван нето новчани ток представљају два главна фактора финансирања ИП-а. Међутим, утицај ових фактора на ИП варира у зависности од „зрелости“ и величине предузећа, као и од тржишта на којем предузеће послује (Becker, 2013). Интерно финансирање има одређене предности у смислу да не захтева колатерал (залог), чиме штити предузеће од суочавања са ограничењима финансирања, а избегава проблем неповољног избора извора финансирања (Brown et al., 2009, стр. 157).

Резултати истраживања о утицају ефеката токова готовине на улагања у ИП малих и великих предузећа у Данској су показали да су готовински приливи значајни за

улагања у ИР малих, али не и великих предузећа (Bloch, 2005, стр. 213). У прилог овоме говори чињеница да се мала предузећа чешће суочавају са ограничењима за добијање кредита банака у поређењу са великим предузећима. Бонд и сарадници (2005) су у својој студији о британским и немачким производним предузећима открили да позитиван нето новчани ток (када су приливи већи од одлива готовине) или његово кашњење не утиче значајно на улагања у ИР (Bond et al., 2005). Међутим, аутори су утврдили да нето приливи готовине утичу на вероватноћу предузимања било какве активности ИР-а од стране високотехнолошких предузећа из Уједињеног Краљевства.

Поред тога, поједини аутори су доказали позитиван утицај нето новчаног тока на инвестиције у ИР, као и да не постоји статистички значајна веза екстерних фондова и активности ИР-а индијских производних предузећа (Sasidharan et al., 2015, стр. 37). Браун и сарадници (2012) тврде да предузећа која се суочавају са ограничењима финансирања обично имају ниже нивое улагања у ИР од предузећа без ограничења финансирања (Brown et al., 2012). Браун и сарадници (2009) потврђују да је интерна ликвидност суштински фактор за унапређење ИР-а производних предузећа у САД, у односу на екстерно задуживање које нема приметан утицај на активности ИР-а (Brown et al., 2009).

Како би се избегли високи трошкови екстерног финансирања, у случају слабе ликвидности, предузећа требало би да размотре опцију финансирања улагања у ИР из акумулираног (задржаног) нето добитка (Ball et al., 2020, стр. 231). Задржани нето добитак може бити из текуће године и нераспоређен нето добитак из ранијих година.

Акумулирани нето добитак је део нето добитка који се користи у сврху реинвестирања у пословање (тј. у ресурсе предузећа) или за отплату дуга. Акумулирани нето добитак се често улаже у материјалне и нематеријалне ресурсе предузећа, које ће реализацијом паметних конкурентских стратегија створити прилике за раст. Тај раст генерише улагање у ИР, улагање у нову технологију или капитално улагање у сталну имовину (Krstić, 2022). Предузећа која су фокусирана на раст, не исплаћују укупан износ нето добитка акционарима у виду дивиденди, да би акумулирани нето добитак користила за финансирање активности ИР-а, маркетинга, капиталних улагања у сталну имовину, али и за аквизиције њима атрактивних или профитабилних предузећа.

Браун и сарадници (2009) закључују да већину својих улагања у активности ИР-а анализирана америчка предузећа финансирају из нове емисије акција (Brown et al., 2009), док неки други аутори пак истичу доминантно финансирање из акумулираног нето добитка (Gatchev et al., 2009). Такође, постоји студија која је показала да су издаци

за ИР негативно и значајно повезани са коришћењем акумулираног нето добитка, а позитивно повезани са коришћењем екстерног капитала (Mac an Bhaird & Lucey, 2009, стр. 365). Наиме, ограничења интерне ликвидности предузећа због недовољне акумулираног нето добитка изискују додатна средства за улагање у ИР која се обезбеђују екстерним путем (Bougheas, 2004).

Стартап предузећа у раној фази развоја могу се суочити са потешкоћама у проналажењу финансијских средстава за реализовање инвестиција у ИР. Наиме, њихов интерни капитал је ограничен, пошто је акумулирани нето добитак обично недовољан, а и други приватни капитал власника је такође лимитиран. Због тога, у раној фази развоја, стартап предузећа морају да прибегну прибављању екстерног капитала (Berger & Udell, 1998), уместо да се ослањају на финансирање из интерних извора предузећа, односно из акумулираног нето добитка.

Алтернатива финансирању ИР-а путем кредита или емисије хартија од вредности (корпоративних обвезница) јесте емисија акција. Власнички (сопствени капитал) је пожељнији извор од спољног финансирања иновација у поређењу са финансирањем из кредита, јер не захтева колатерал, не погоршава проблеме моралног хазарда, не повећава вероватноћу банкрота, а омогућава инвеститорима да задрже целокупан принос од успешних иновативних пројеката (Magri, 2014). На основу спроведене анализе и узорка од 4500-5000 производних малих и средњих предузећа из Италије закључено је да постоји ефекат емисије акција на активности ИР-а (Magri, 2014).

## **2.2. Екстерни извори финансирања истраживања и развоја**

С обзиром на то да предузећа послују у различитим условима пословног и финансијског ризика, финансирање улагања у ИР искључиво ангажовањем сопствених извора ствара економски нерационална очекивања, па предузећа морају да се ослањају и на екстерне (позајмљене) изворе финансирања: кредите од банака и емисију хартија од вредности (корпоративних обвезница). Међутим, предузећа са високим нивоом улагања у активности ИР-а могу да имају проблем финансирања из позајмљених извора због асиметричности информација у виду неповољне селекције и моралног хазарда (Hall, 2005). Као резултат тога, али и због техничке и тржишне неизвесности, могу се јавити негативне последице на активности ИР-а, али и на реализовање све већих улагања у нематеријалну (интелектуалну) имовину (Smith, 2010, стр. 32).

Према теорији трансакционих трошкова, задуживање коришћењем банкарских кредита је важно за очување (одржавање) капитала власника, а како улагања у ИР

стварају нематеријална средства која не могу да служе као колатерал, банке као зајмодавци нерадо финансирају ову врсту инвестиција (Kochhar, 1996) или захтевају већу камату за одобравање кредита. На дугорочни позајмљени капитал од стране банака, предузеће на време мора да плаћа главницу дуга и камату, а отплата ових обавеза предузећа захтева стабилан прилив готовине из пословних активности.

Активности ИР-а имају дуг период отплате, а уз то, ИР је високо ризична инвестициона активност, што неминовно упућује на присуство високих терета финансијских расхода услед виших каматних стопа на коришћене кредите банака (Wang et al., 2016, стр. 123). Штавише, ригидност уговора о кредиту може нарушити финансијску флексибилност, потребну за наставак одрживог програма улагања у ИР. То може узроковати и неподвижне проблеме са ликвидношћу, а што може навести менаџмент предузећа на смањење текућег програма ИР-а (O'Brien, 2003). На тај начин се нарушава континуитет активности ИР-а, који је од виталног значаја за акумулацију и апсорпцију знања. Нематеријална имовина, која не служи као колатерал (залога) за кредит, као и постојање тржишне неизвесности и ризика у вези са активностима ИР-а, могу озбиљно да доведу у питање задуживање код банака (Serrasqueiro et al., 2011, стр. 188). Зајмодавцима је лакше да прате обавезе повезане са краткорочним зајмом. Потреба отплате дуга и камата у веома кратком року обавезује менаџере предузећа да буду опрезнији у својим одлукама и финансијски дисциплиновани (Serrasqueiro et al., 2011, стр. 188).

Претходна истраживања дошла су до закључка да кредит као средство финансирања, не пружа одговарајућу гаранцију за управљање улагањима у ИР, а емпиријски налази су показали да између задуживања и интензитета ИР-а постоји негативна веза (Balakrishnan & Fox, 1993; Vincente-Lorente, 2001). Снажне везе између предузећа и кредитора пружају предности у процесу управљања инвестицијама у ИР, у смислу флексибилности промена иницијалних уговора о кредиту, праћења инвестиције предузећа и сл. (Aguilera & Jackson, 2003). Студија Баха и Думонтера (2001, стр. 671) показала је да предузећа која су интензивна у реализовању активности ИР-а, имају значајно мањи рацио (количник) дуга и сопственог капитала, као и мање исплате дивиденди у поређењу са предузећима која не спроводе активности ИР-а (Bah & Dumontier, 2001, стр. 671). Поред тога, предузећа која су интензивна у спровођењу активности ИР-а имају дужи рок доспећа дуга и виши ниво готовине у поређењу са оним предузећима која се не баве активностима ИР-а или су мање интензивна по улагањима у ИР.

У финансијском систему једне националне економије где доминирају банке, предузећа имају потешкоће у добијању ефективне финансијске подршке за иновационе активности. Пошто банкарски кредити не могу ефикасно да подрже реализовање иновација, важно је испитати да ли финансирање путем емисије дужничких хартија од вредности може да подстакне предузећа да појачају улагања у ИР (Xing & Wang, 2021).

Обвезнице (корпоративне) се продају појединцима и институцијама и обезбеђују фиксни принос у одређеном року доспећа (Parthiban, et al., 2008, стр. 167). Предузећа која се ослањају на финансирање активности ИР-а емитовањем обвезница, имају тенденцију да више улажу у ИР, што сугерише да је то опција која представља делимичну замену за директан приступ финансијским тржиштима (Micucci & Rossi, 2016, стр. 23). У емпиријској анализи спроведеној на узорку америчких предузећа у периоду од 1974. до 2000. године, Атанасов и сарадници (2007) налазе да предузећа која се више ослањају на спољно финансирање ИР-а путем обвезница, стварају већи број патената у поређењу са другим предузећима (Atanassov et al., 2007). Студија Кима и сарадника (2016, стр. 25) потврђује да екстерно финансирање путем обвезница, обезбеђује менаџерима снажан подстицај за инвестирање неизвесних и ризичних активности ИР-а (Kim et al., 2016, стр. 25).

### **2.3. Улога државне интервенције у финансирању истраживања и развоја**

У остваривању међународне конкурентности и дугорочне стабилности предузећа, велику улогу има држава предузимањем одговарајућих мера за стимулисање улагања у ИР. Одређивање степена до којег би државна интервенција могла да стимулише предузећа да више улажу у ИР и, сходно томе, да побољшају своје економске и технолошке перформансе је изазован истраживачки проблем (Guo et al., 2016, стр. 1129). Оправдања за државну интервенцију у области стимулисања ИР-а углавном се заснивају на постулатима две економске теорије.

Први приступ, из неокласичне перспективе, истиче да је државна интервенција неопходна због елиминисања тржишних неуспеха. Они настају услед неоптималне алокације ресурса (Nelson, 1959; Arrow, 1962), али и недостатка владавине права, асиметричности информација, као и због институционалних проблема. Државна подршка активностима ИР-а има за циљ да превазиђе јаз између приватног и друштвеног приноса од инвестирања у ИР.

Други, еволуциони приступ, наглашава да су иновације сложен еволуциони нелинеарни процес, који је резултат интеракције економских актера. Према овом



приступу, држава има важну улогу у спречавању и решавању „системских неуспеха“ (Bleda & Río, 2013). Наиме, циљ државне алокације буџетских средстава за ИР може бити и повећање резултата инвентивног и иновативног процеса, али и побољшање политике ИР-а и стварање институционалног оквира за подршку иновационим активностима предузећа.

Модалитети финансирања ИР-а буџетским средствима варирају од земље до земље (Кецман, 2016, стр. 27) и зависе од општих националних циљева и приоритета ИР-а. Типови инструментата политике државе у финансирању ИР-а презентирани су у табели 2.1 (Janjić, Krstić & Jovanović, 2021, стр. 147).

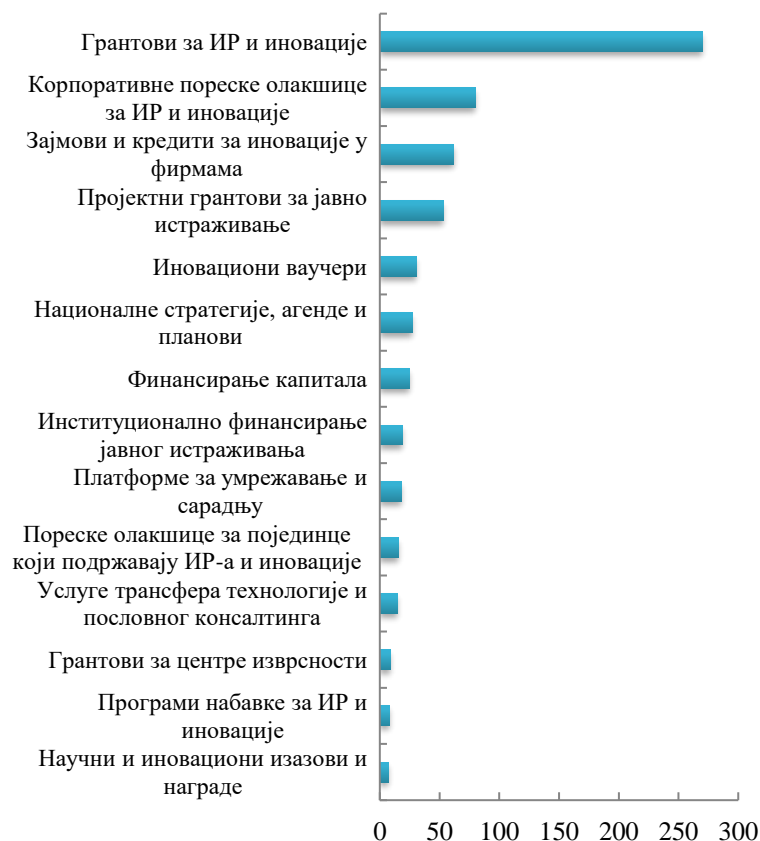
**Табела 2.1 Инструменти државе у финансирању ИР-а**

<b>ИНСТРУМЕНТИ ФИНАНСИРАЊА</b>		<b>ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ</b>	
<b>Директни инструменти финансирања ИР-а</b>	Субвенције, грантови (енгл. <i>subsidies, grants</i> )	Најчешћи директни инструменти финансирања ИР-а и иновација, који су од великог значаја за почетно финансирање стартапова и иновативних малих и средњих предузећа.	
	Финансирање из позајмљених извора	Кредити (енгл. <i>credit loans</i> )	Зајмови које субвенционише држава, уз обавезно постојање колатерала или гаранције, као и отплату дуга. Инвеститор не добија удео у капиталу.
		Повратни грантови/ аванси (енгл. <i>repayable grants/advances</i> )	Потребна делимична или потпуна отплата, понекад у облику „ <i>royalties</i> ”, односно накнаде (за коришћење интелектуалне својине, патената, лиценци). Може се доделити на основу приватног суфинансирања.
		Гаранције за кредите и механизми за дељење ризика (енгл. <i>loan guarantees/risk sharing mechanisms</i> )	Важне су за сигнализирање кредитне способности предузећа, али и ублажавање финансијских ограничења малих и средњих иновативних предузећа. Гаранције за кредите даје специјализована институција као трећа страна, која се обавезује да ће део или целокупан ризик за враћање кредита преузети, уколико зајмопримац није у могућности да исплати зајмодавцу. Механизми за дељење ризика који се користе за дељење ризика приликом финансијских трансакција, као и дељења губитака и добитака, у зависности од успеха/неуспеха пројекта.
	Комбиновано финансирање	Финансирање из сопствених извора (енгл. <i>non-bank debt/equity funding</i> )	Овај вид подразумева финансирање капитала из других извора осим из кредита банака. Финансирање дугорочног капитала путем издавања дугорочних обвезница или емисије акција (хартија од вредности).
		Хибридно финансирање (енгл. <i>Mezzanine funding</i> )	Комбинација неколико инструмената финансирања који укључују елементе кредита и сопственог капитала у једно инвестиционо средство, различитог степена и приноса. Користи се за финансирање малих и средњих предузећа у касној фази развоја и која имају умерен раст профита.
	Финансирање кроз раст основног капитала	Фондови за финансирање ризичног капитала и Фондови фондова (енгл. <i>Venture capital funds/funds of funds</i> )	Финансирање капитала који има висок степен ризика, врши се од стране институционалних инвеститора, односно банака или пензионих фондова, који добијају свој удео у капиталу на тај начин. Фондови за финансирање ризичног капитала су специјализовани фондови који улажу у стартап предузећа, која имају висок ризик, али и потенцијал за раст и принос на инвестиције. Фондови могу пласирати средства која су им обезбедили други фондови. Такве организације могу бити

			тзв. фондови фондова (енгл. <i>Funds of funds</i> ) које улажу у различите фондове уместо у предузећа.
		Пословни анђели (енгл. <i>business angels</i> )	Превасходна улога пословних анђела је да обезбеде финансирање капитала стартап предузећа, која се налазе у раној фази развоја, као и да им пруже потребно менторство и помогну у изградњи капацитета.
		Јавне набавке за ИР и иновације (енгл. <i>Public procurement for R&amp;D and innovation</i> )	Јавни (државни) сектор набавља одређене услуге или производе који су повезани са аупутима активности ИР-а тј. иновацијама, а ради унапређења процеса развоја напредних, нових производа/услуга, технологија. Овај инструмент је у функцији подршке иновативним активностима предузећа. Јавне набавке за ИР и иновације утичу на раст тражње за новим технологијама, које су још непостојеће. Овде се у виду имају и тзв. непостојеће услуге које су аупут активности ИР-а. Овим активностима ствара се подршка у раној фази развоја високо ризичних иновативних предузећа.
		Услуге технолошког консалтинга (енгл. <i>Technology consulting services/extension programmes</i> )	Путем ових услуга омогућава се дифузија и усвајање постојеће технологије. Поред тога, кроз обуку, техничку помоћ и консалтинг повећава се апсорпциони капацитет малих и средњих предузећа.
		Иновациони ваучери (енгл. <i>Innovation vouchers</i> )	Инструмент су финансијске подршке за финансирање иновативних пројеката или активности ИР-а (истраживање и развој нових идеја, покривање трошкова ИР-а). Одобравањем ових врста финансијских подстицаја мала, средња и микро предузећа добијају шансу за коришћење услуга научно-истраживачког сектора ради креирања и комерцијализације иновација.
Индиректни механизми финансирања ИР-а	Пореске олакшице	Пореске олакшице за порез на добит правних лица (енгл. <i>Tax incentives on corporate income tax</i> )	Користе се у већини земаља. Широки спектар пореза на добит предузећа, укључујући пореске олакшице за издатке за ИР, и ређе, пореске олакшице на добит везане за интелектуалну својину.
		Пореске олакшице за порез на лични доходак и остале порезе (енгл. <i>Tax incentives on personal income tax and other taxes</i> )	Широки спектар пореских олакшица за ИР, порез на додату вредност или други порези (потрошња, земљиште, имовина).

Извор: Прилагођено према *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*

Научни, технолошки и иновациони преглед ОЕЦД-а, као и репозиторијум иновационих шема, показују да су шеме директног финансирања ИР-а (према броју иницијатива) највише пријављени инструменти финансијске подршке за ИР и реализовање иновација (Слика 2.4).



**Слика 2.4 Инструменти финансијске подршке активностима ИР-а и иновацијама**

*Извор: OECD (2021, стр. 100)*

### **2.3.1. Међузависност пореских подстицаја и активности истраживања и развоја предузећа**

Порески подстицаји су снажно оруђе фискалне политике за стимулисање привредног раста (Ђуровић Тодоровић & Ђорђевић, 2019, стр. 274). Порески подстицаји су уступци пореском обвезнику, у погледу износа пореза, пореске основице или пореских стопа (Јовић, 2018, стр. 165). Међутим, осмишљавање ефективних програма пореских подстицаја је изазован задатак (Howlett, 2018).

Тржишни неуспеси због асиметричности информација и несавршене конкуренције доводе до тога да предузећа недовољно инвестирају у ИР. Због тога, државе широм света усвајају различите инструменте финансијске подршке за подстицање ИР-а (OECD, 2021, стр. 4). Дизајн пореских подстицаја за ИР зависи од: пореске структуре, циљева политике и преференција у погледу ИР-а. Порески подстицаји за ИР су: 1) Одлагање плаћања пореза, 2) Пореске олакшице, 3) Порески кредит као износ за који се умањује пореска обавеза (OECD, 2003, стр. 12) (Табела 2.2).

**Табела 2.2 Кључне карактеристике дизајна пореских подстицаја за улагања у ИР**

<i>Карактеристике</i>	<i>Опис</i>	
Прихватљиви трошкови/издаци	Краткорочна улагања (тренутна улагања/издаци)	Укључују: - Текуће издатке за пружене услуге ИР-а од стране консултаната и трећих лица (уговори о сарадњи) - Трошкове потрошног материјала, режијски трошкови
	Капитална улагања	Врста имовине: - Материјална имовина (основна средства) - Нематеријална имовина
		Прихватљиви трошкови: - Трошкови амортизације нематеријалне имовине - Трошкови депресијације материјалне имовине
Пореска основица према којој се одобрава олакшица	- Порез на добит предузећа - Порези на зараде или доприноси за социјално осигурање	
Врста пореских подстицаја	- Одлагање пореза - Пореске олакшице - Порески кредит	
Врста инструмента	- Засноване на обиму: Пореске олакшице се примењују на целокупан износ улагања у ИР - Инкременталне: Пореске олакшице се одобравају на трошкове ИР-а изнад одређене границе	
Ограничења пореских олакшица	- Критеријуми који постављају горњу границу износа прихватљивих трошкова ИР-а, на основу којих се могу одобрити пореске олакшице - Критеријуми који утврђују минималан износ прихватљивих трошкова ИР-а, на основу којих се могу одобрити пореске олакшице - Критеријуми који обично дефинишу граничну вредност изнад које се обично смањује износ пореских олакшица за ИР	
Третман неискоришћених права на пореске олакшице	- Одредбе о преносу неискоришћених пореских олакшица - Повраћај неискоришћених пореских кредита	

*Извор: Прилагођено према Cabral Gonzl aes et al. (2021, стр. 13-14)*

У складу са специфичним пореским законима и шемама, *одлагањем плаћања пореза* предузећа стичу могућност, да уколико средства реинвестирају у ИР, одложе плаћање пореза на добит.

Како би смањила своју тренутну пореску обавезу, предузећа која улажу у ИР могу искористити *пореске олакшице за ИР*. Пореска основица према којој се одобрава олакшица за ИР може бити порез на добит предузећа, порез на доходак, порез на зараде и доприносе за социјално осигурање, порез на додату вредност, порез на земљиште, порез на имовину и др. (OECD, 2016). Део средстава који се исплаћује држави на име пореза на добит може се користити за финансирање пројеката ИР-а. Политика пореских олакшица различита је по земљама и мењала се временом. Пореске олакшице се могу

диференцирати према циљним групама, пореској основици, изворима пореских олакшица, географском подручју имплементације и циљним активностима ИП-а (Табела 2.3).

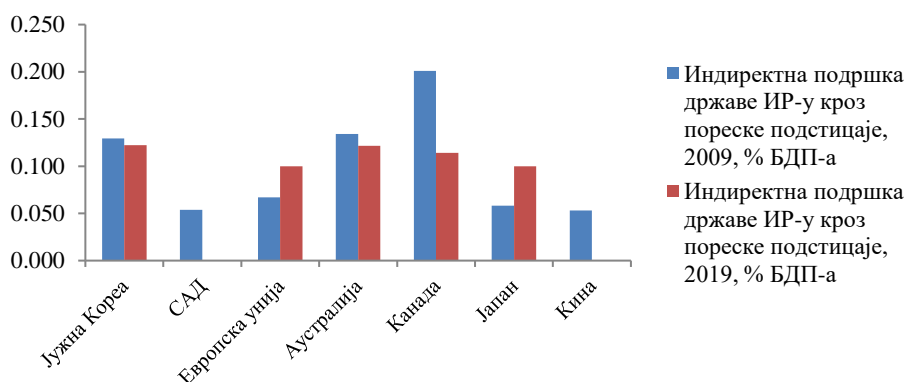
**Табела 2.3 Класификација пореских олакшица**

<i>Класификација</i>	<i>Опис</i>
Циљна група	Могу бити дизајниране за специфичне групе циљева, као што су пореске олакшице за МСП или стартап предузећа.
Пореска основица	Пореска основица може варирати у зависности од повећања издатака за ИП.
Извори пореских олакшица	Приходи/добит предузећа или доприноси за социјално осигурање
Географске области имплементације пореских олакшица за ИП	Пореске олакшице могу да варирају по регионима једне земље или у савезним (федералним) државама, пореске олакшице за ИП федералних јединица могу да се разликују од националних.
Циљне активности ИП-а	Пореске олакшице се могу односити на инпут ИП-а (расходе ИП-а) или резултат ИП-а (приходи од лиценцирања или патент).

*Извор: Прилагођено према Таџ (2021, стр. 17)*

*Порески кредит* је износ новца који порески обвезници могу да одузму од пореза који дугују (умањење већ израчунатог пореза за одређени проценат или апсолутни износ) и који умањује не само износ опорезивог прихода, већ и пореску обавезу. Предузећа могу да остваре право на добијање пореског кредита за износ средстава који су уложили у ИП.

Посматрано на светском нивоу, може се уочити да су се истакнуте земље 2019. године више ослањале на пореске подстицаје као индиректне државне инструменте за подстицање улагања у ИП у поређењу са ситуацијом у 2009. години (Слика 2.5).



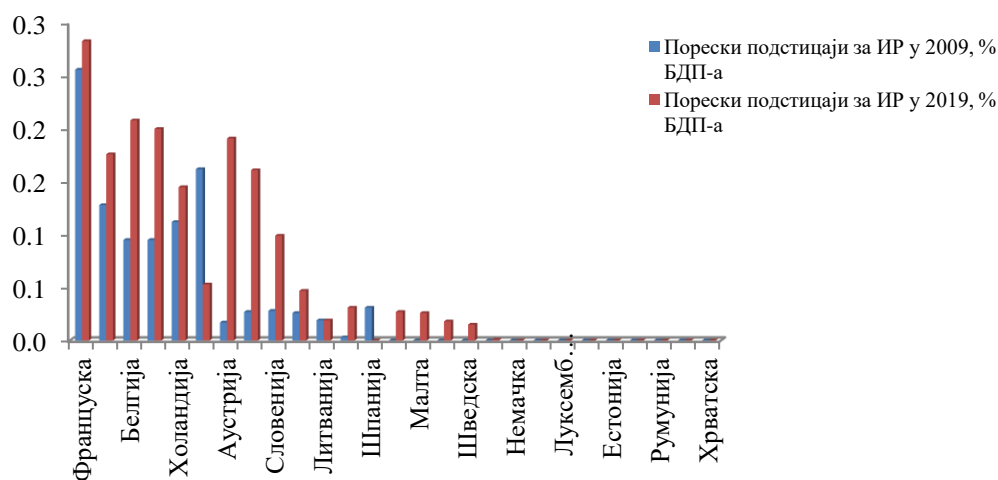
**Слика 2.5 Порески подстицаји у свету у 2009. и 2019. години, као % БДП-а**

*Извор: OECD - <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=RDTAX>*

Јужна Кореја је учествовала у давању пореских олакшица за ИП током обе посматране године (2009. и 2019. године). САД и Кина биле су уздржане у подстицању улагања у ИП кроз одобравање пореских подстицаја током 2019. године у односу на

2009. годину, док је државна иницијатива Канаде за реализовање активности ИР-а била много више израженија током 2009. године, него десет година касније. ЕУ током 2019. године је путем пореских подстицаја више учествовала у финансирању ИР-а, него током 2009. године. Индиректна подршка државе реализацији ИР-а кроз пореске подстицаје у Аустралији је била нешто мало већа у 2009. него у 2019. години, да би Јапан почео да придаје знатно већи значај примени овог механизма финансирања ИР-а тек у 2019. години.

На основу графичког приказа (Слика 2.6) може се идентификовати које земље ЕУ су током 2009. и 2019. године, највише потенцирале пореске подстицаје за улагања у ИР.



**Слика 2.6 Приказ пореских подстицаја на нивоу ЕУ у 2009. и 2019. години, као % БДП-а**

*Извор: OECD - <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=RDTAX>*

Земље ЕУ које су током 2009. године користиле пореске подстицаје (као доминантан механизам подршке финансирања ИР-а) су: Француска, Мађарска, Холандија, Ирска, Белгија и Португал. Поред ових чланица ЕУ, у групу земаља које су учествовале у индиректном финансирању ИР-а путем пореских подстицаја током 2019. године су и Аустрија, Италија, Словенија, Чешка, док су процентуално мање активне у примени овог инструмента подршке биле Литванија, Данска, Словачка, Малта, Пољска и Шведска. У оквиру ЕУ, Немачка, Естонија и Финска немају пореску политику која има за циљ стимулисање ИР-а. Поред њих, земље које нису користиле овај инструмент пореске политике за подстицање улагања у ИР током 2009. и 2019. године су Грчка, Луксембург, Летонија, Кипар, Румунија, Бугарска и Хрватска. Као одговор на изазовно економско окружење у циљу стимулисања ИР-а, многе земље чланице су прошириле своје постојеће пореске олакшице за ИР, док су друге земље увеле нове подстицаје.

Последња деценија 21. века допринела је популаризацији пореских подстицаја и њиховог коришћења за подстицање улагања у ИР пословног сектора. Током 2020. године, 33 од 37 земаља ОЕЦД-а одобриле су пореске подстицаје за спровођење ИР-а, а 2000-их година свега 20 земаља (ОЕЦД, 2020). Због огромних друштвених користи од иновација и активности ИР-а које се манифестују у преливању знања (D'Aspremont & Jacquemin, 1988), владе су мотивисане да ублаже тржишне неуспехе, па због тога усвајају различите инструменте за подстицање улагања у ИР (Cabral Gonzlães et al., 2021, стр. 7).

Као одговор на појаву пандемије изазване корона вирусом 2020. године, многе државе су спровеле бројне реформе пореских шема и олакшица за ИР. Јапан је допунио свој режим пореског кредита за ИР, увођењем специјалне пореске стопе на заједничко ИР и на тај начин извршио прилагођавање пореских стопа за реализовање активности ИР-а (ОЕЦД, 2021, стр 12). Промену услова одобравања пореског кредита извршиле су и Кина, Аустралија и Јапан. Наиме, Аустралија је повећала горњу границу прихватљивих трошкова за ИР на основу којих се могу одобрити пореске олакшице и истовремено ограничила рок за подношење пријава за подстицаје за улагања у ИР (ОЕЦД, 2021, стр. 12). Поред тога, Јужна Кореја је проширила пакет пореских олакшица за ИР и побољшала услове за њихово остваривање.

### **2.3.2. Значај субвенција државе за улагање у истраживање и развој**

У циљу што ефикаснијег искоришћавања иновационог потенцијала важно питање које се намеће креаторима економске политике је следеће (Boeing et al., 2022): Колико држава треба да интервенише ради унапређења сопствених технолошких способности? Екстерна ограничења ометају стварање и комерцијализацију технолошких иновација, па су због тога државне субвенције постале важан инструмент за њихово елиминисање (Su & Zhou, 2019).

Потреба да се субвенционише приватна иновациона активност датира одавно и заснива се на чврстим теоријским аргументима (Arrow, 1962). Према економској теорији, у случају ИР-а, савршена конкуренција није у стању да максимира друштвено благостање, јер су резултати иновативне активности снажно погођени проблемима неприсвајања, недељивости и неизвесности (Bronzini & Piselli, 2016, стр. 442).

Субвенције за ИР често су дизајниране као бесповратна средства која додељују државни органи. Одобравањем ових средстава за ИР обезбеђује се екстерна финансијска подршка предузећима за реализовање улагања у ИР (Ren, 2022). Државне субвенције за ИР могу да надоместе расходе предузећа, тј. да смање стварне трошкове. Насупрот томе,

ова бесповратна средства за ИР могу побољшати ентузијазам предузећа у погледу компензације ризика улагања предузећа у активности ИР-а (Ren, 2022). Такође, државне субвенције подржавају ликвидност предузећа (Ehie & Olibe, 2010). Поред тога, државне субвенције за ИР су позитиван сигнал за успостављање кооперативних веза државе и предузећа. Такође, оне доприносе добром имиџу предузећа.

Хал и сарадници (2009) истичу да мала и средња предузећа у Италији која не спроводе активности ИР-а изражавају спремност да то чине и да улажу у ИР уколико би добила подршку државе у виду субвенција (Hall et al., 2009). На основу спроведене студије о производним индустријама у Великој Британији, Бекер и Хал (2013, стр. 199) закључују да финансирање ИР-а предузећа ниске технологије утиче на стварање позитивног исхода (ефекта), а високотехнолошка предузећа државно финансирање ИР-а замењују интерним финансирањем ИР-а (Becker & Hall, 2013, стр. 199).

Басит и сарадници (2018, стр. 118) сугеришу да државне субвенције позитивно утичу на стварање маркетиншких и организационих иновација у немачком услужном сектору (Basit et al., 2018, стр. 118). Јанг и остали (2018) закључују да државне субвенције утичу на повећање интензитета ИР-а кинеских предузећа за производњу хибридних и еколошких возила (Jiang et al., 2018). Такође, постоје тврдње да субвенције имају позитиван, док према другима не постоји статистички значајан утицај на иновационе резултате - број патентних пријава. Субвенције стимулишу иновационе инпуте предузећа, али не успевају да подстичу стварање иновационих резултата (Wu et al., 2020, стр. 14).

### **3. Улагање у истраживање и развој као детерминанта раста иновационог потенцијала**

Да би се обезбедила одржива конкурентска предност, савремени тржишни услови захтевају благовремена и адекватна улагања предузећа у ИР. Поред тога, иновације су основни фактор не само за развој и изградњу конкурентске предности, већ и за опстанак предузећа (Krstić & Petrović, 2012, стр. 93; Oksanych, 2020, стр. 36). Оштра конкуренција не опрашта грешке (Јанјић & Рађеновић, 2019, стр. 52), па је стварање иновационих потенцијала један од кључних фактора успеха у привреди заснованој на знању.

Иновациони потенцијал детерминише конфигурација опипљивих и нематеријалних ресурса неопходних за креирање и успешну комерцијализацију иновација (Haffer, 2004, стр. 8). Иновациони потенцијал на националном нивоу је потенцијал пропорционалан расположивој интелектуалној имовини земље или региона,



укључујући сва јавна добра и интелектуалну својину. Са микроекономског аспекта, иновациони потенцијал мери се улагањем у ИР и трансфером технологије.

У контексту развоја економије знања, коју карактерише раст улагања у иновације и технолошки напредак широм света, све више је посвећена пажња проблему односа иновативних напора предузећа и остваривању приноса на уложена средства. На нивоу предузећа, главни показатељи таквог односа су улагања у ИР и рентабилност (Lehenchuk et al., 2022, стр. 124). Наиме, континуирана растућа улагања у ИР се у коначном одражавају на креирање и имплементацију производних и процесних иновација које би требало да допринесу расту рентабилности предузећа (Janjić et al., 2022, стр. 255). Спровођењем активности ИР-а, предузеће добија шансу да стекне конкурентску предност, која ће се одразити на раст рентабилности предузећа кроз продају нових производа и услуга, увођење ефикасних метода производње, омогућавање уласка на нова тржишта, као и смањење трошкова производње (Janjić et al., 2022, стр. 254).

### **3.1. Значај улагања у истраживање и развој за иновационе перформансе предузећа**

Интензивна глобална конкуренција, брзе технолошке промене и повећана софистицираност потрошача, приморавају предузећа да континуирано улажу у ИР. Иновације су резултат проактивног реализовања активности ИР-а. За превазилажење глобалних друштвених изазова, неопходно је да се активностима ИР-а обезбеди основа за стварање иновација, као и техничких и научних решења. Стратегија иновација је битан фактор одржавања конкурентности (Krstić & Jovanović Vujatović, 2022, стр. 28).

Иновационе активности се сматрају покретачем технолошких промена и дугорочног раста предузећа (Czarnitzki & Delanote, 2013). Најзначајнији инпут за генерисање знања и креативност су ресурси ИР-а (Huerger, 2006), претпостављајући да веће инвестиције у ИР утичу на већу могућност успешне комерцијализације технолошких иновација.

Технолошки иновациони процес (Слика 2.7) је процес генерисања, примене и дифузије научно-технолошког знања. Он је и комплексан скуп различитих активности ИР-а (Nieto, 2001). Инвенција (проналазак) је резултат ИР-а и проистиче из развоја технологије (Nieto, 2001; Hill & Rothaermel, 2003).



**Слика 2.7 Технолошки иновациони процес**

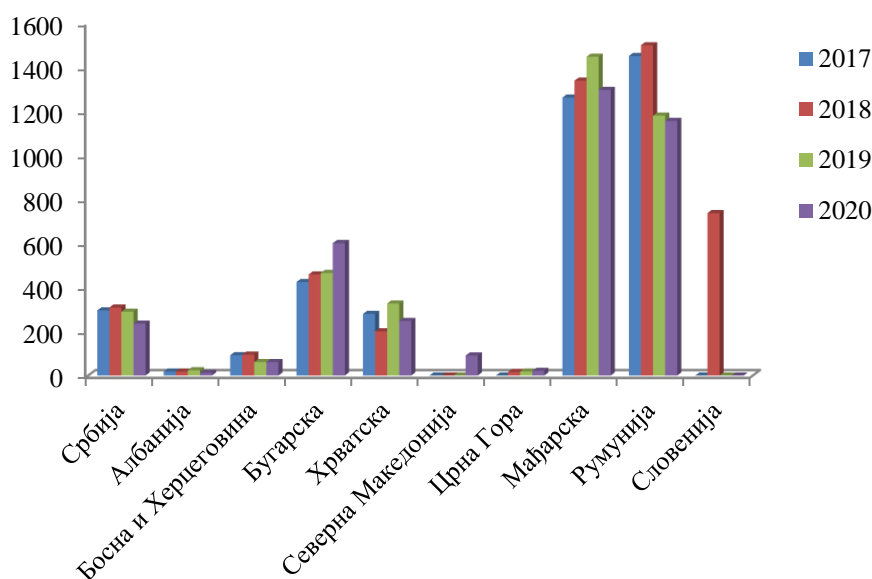
*Извор: Прилагођено према Castro et al. (2010, стр. 52)*

Постојање узрочне везе између улагања у ИР и иновација датира у теорији још од 80-их година 20. века. Према појединим ауторима (Mansfield, 1980; Griliches, 1986) између улагања у ИР и иновативног потенцијала постоји позитивна веза која се огледа у расту ефикасности предузећа. Издаци за ИР су кључни инпут иновационог процеса, где је примарни циљ улагања у ИР углавном унапређење иновационих перформанси, које се одражава на економску ситуацију предузећа (Huňady & Pisár, 2021, стр. 170). Економисти попут Героског и Мазукато (2002) нагласили су важност трошкова за ИР (као инпута ИР-а) и патената (као аутпута ИР-а) у подстицању економског раста (Geroski & Mazzucato, 2002).

Генерисање интелектуалне својине је комплексно, захтева доста времена, као и обимна улагања (Krstić, 2014, стр. 184). Предузећа која стављају већи акценат на улагања у основна и примењена истраживања, постају продуктивнија у генерисању изума и њиховој заштити - патентирању (Cardinal & Hatfield, 2000; Peeters & Pottelsberghe de la Potterie, 2006). Да би заштитила иновацију, предузећа аплицирају за регистрацију патента. Патентирање иновација је неопходан корак за обезбеђивање и контролу комерцијалне употребе проналазака, као и претварање напора ИР-а из претходног периода у потенцијалну, будућу економску добит. Патенти обезбеђују предузећима привремени монопол и гарантују приходе од проналазака (Milani & Neumann, 2022, стр. 546). Због тога је од стране менаџмента и правног тима предузећа, неопходан свеобухватан, дисциплинован и педантан приступ у заштити проналаска (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 337). Заштићени проналасци - патенти су значајна интелектуална имовина за конкурентност технолошки напредних предузећа.

Графички приказ (Слика 2.8) илуструје концентрацију инвентивне активности

Србије и земаља у окружењу, а тиме и иновативни потенцијал заснован на технологији.



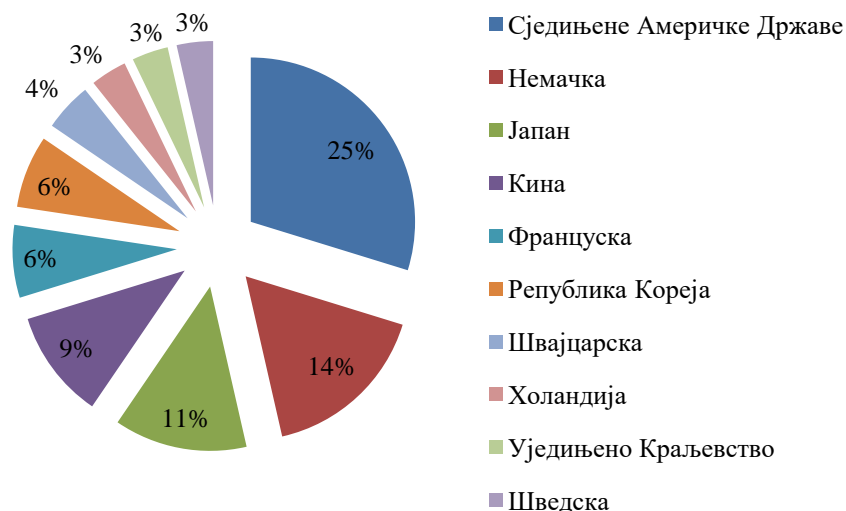
**Слика 2.8 Број регистрованих патентних пријава у Србији и земљама у окружењу током 2017., 2018., 2019. и 2020. године**

*Извор: World Intellectual Property Organisation - WIPO (2017, 2018, 2019, 2020)*

Наиме, од 2017. до 2020. године забележен је највећи број пријава за заштиту проналаска у Румунији током 2018. године (1501 патентних пријава) и у Мађарској током 2019. године (1449 патентних пријава), док је укупан број идентификованих пријава за патенте у Словенији у 2018. години био скоро дупло мањи (738). Према броју регистрованих патентних пријава у свим приказаним годинама, Бугарска је заостајала за напред наведеним земљама, док је Хрватска мало предњачила у односу на Републику Србију у 2019. (327 патентних пријава) и 2020. години (248 патентних пријава). Што се тиче Албаније и Црне Горе, обе земље током свих година забележиле су скроман број патентних пријава, док је Северна Македонија једино у 2020. години имала 91 регистровану патентну пријаву.

Упркос хаосу и околностима у глобалној економији која је наметнула пандемија изазвана корона вирусом, током 2020. године широм света иноватори су поднели 3,3 милиона пријава за заштиту проналаска, са значајним порастом од 1,6% у односу на 2019. годину, док је број одобрених патената порастао за 6% у 2020. години (WIPO, 2021). Европски завод за патенте (енгл. *European Patent Office - EPO*) у 2021. години је примио 188.600 патентних пријава, што је било повећање од 4,5% у односу на 2020. годину (EPO, 2021). На основу резултата годишњег патентног индекса Европског завода за патенте, по појединачним земљама на светском нивоу, САД биле су највећи

подносилац пријава за заштиту изума у форми патената, са уделом од 25%, затим Немачка са 14%, Јапан са 11% и Кина са 9%. Међу првих десет земаља по броју патентних пријава спадају и Француска (6%), Република Кореја (6%), Швајцарска (4%), док су Холандија, УК и Шведска учествовале са око 3% (Слика 2.9).



**Слика 2.9 Географско порекло европских патентних пријава према земљи пребивалишта првог подносиоца пријаве**

*Извор: European Patent Office - EPO (2021)*

Број патената које предузеће користи може се сматрати индикатором нивоа његове иновативности. Асоцијација власника интелектуалне својине (енгл. *Intellectual Property Organisation - IPO*) сваке године идентификује и објављује листу 300 најиновативнијих предузећа којима су одобрени патенти од стране Канцеларије за патенте и жигове САД-а (енгл. *United States Patent and Trademark Office - USPTO*). Током 2021. године, ова Канцеларија одобрила је укупно 327.798 патената, што је 7% мање у односу на 2020. годину (352.469). У табели 2.4 се види 15 најбољих предузећа која су генерисала највише патената током 2022. године.

На основу података приказаних у табели 2.4 може се уочити да јужнокорејски конгломерат *Samsung* током 2022. године предњачи по броју одобрених патената (8513). *Samsung* је највећи инвеститор у ИП који не припада скупу америчких предузећа. Поред *Samsung-a*, другу завидну позицију по броју признатих (регистрованих) патената заузело је предузеће *IBM* (4743). Ово предузеће већ 29. година има вођство по броју патената, а оно улаже 9% свог укупног прихода за ИП (Вајрај, 2022).

**Табела 2.4 Листа најбољих 15 предузећа по броју регистрованих патената у 2022. години**

Ранг	Предузећа	Број одобрених патената	
		2022. година	Промена у односу на 2021. годину
1.	Samsung Electronics CO., LTD	8513	0%
2.	International business machines (IBM)	4743	-44%
3.	LG Corporation	4580	5%
4.	Toyota Jidosha K.K.	3056	11%
5.	Canon K.K.	3046	-10%
6.	Taiwan Semiconductor MFG. CO	3038	8%
7.	Huawei Technologies CO., LTD.	3023	3%
8.	Boe Technology Group	2725	27%
9.	Raytheon Technologies Corporation	2684	0%
10.	Qualcomm	2656	22%
11.	Sony Corporation	2638	1%
12.	Intel Corporation	2501	9%
13.	Dell Technologies	2445	19%
14.	Apple INC.	2313	-11%
15.	Alphabet INC.	2077	2%

*Извор: Intellectual Property Owners Association - IPO (2022)*

Према Асоцијација власника интелектуалне својине (IPO, 2022), још један јужнокорејски технолошки гигант - *LG Corporation*, заузео је треће место на листи признатих патената (4580) у 2022. години. Четврту позицију на годишњој ранг листи IPO за 2022. годину, освојило је јапанско мултинационално аутомобилско предузеће *Toyota* (3056). *Canon*, познати глобални бренд јапанског порекла, заузео је пето место по броју патената признатих у 2022. години, а рангиран је у првих пет по броју одобрених патената узастопних 36 година. Што се тиче осталих рангираних предузећа, разлике између њих биле су евидентне у смислу од неколико десетина до неколико стотина признатих патената.

### **3.2. Значај интензивности улагања у истраживање и развој за иновационе перформансе предузећа**

Полазећи од Шумпетерове теорије да су техничке промене срж процеса економског раста, поједини економисти (Dosi & Nelson, 2018; Nelson, 2020) су показали да су улагања у ИР, технолошки развој, способност стварања иновација, акумулација и дифузија знања - важни покретачи еволуције привреде. Брзина и правац технолошких промена детерминисани су специфичним карактеристикама структуре националног привредног система (Schot & Steinmueller, 2018).

У многим студијама и анализама, интензитет улагања у ИР је један од најчешће коришћених индикатора ИР-а. Он показује степен иновативности предузећа и сектора (Gui-long et al., 2017). Постоје контроверзе по питању да ли повећање интензитета ИР-а може значајно да утиче на иновационе перформансе предузећа (Dong et al., 2021). Због етапног улагања у пројекат ИР-а, постоји ефекат прага и оптималан опсег улагања. Услед тога, сталан интензитет улагања у различите пројекте ИР-а може предузећу да омогући апсолутну технолошку предност, а затим да ту технолошку предност, са одговарајућим маркетингом, претвори у тржишну предност (Dong et al., 2021).

Хагедорн (1989) истиче да повећање интензитета ИР-а унапређује тренутне иновационе перформансе предузећа и утиче на развој нових технологија и производа (Hagedoorn, 1989). Насупрот томе, анализом развијених земаља, попут САД-а и Јапана, Браун и Свенсон (1998) истичу да интензивна улагања у ИР предузећа, не могу значајно повећати приходе од продаје (Brown & Svenson, 1998). Бауман и Критикос (2016, стр. 1263) дошли су до закључка да интензивност улагања у ИР има позитиван ефекат на иновативна предузећа, али да је тај ефекат већи у случају реализованих иновација производа у поређењу са иновацијама процеса (Baumann & Kritikos, 2016, стр. 1263).

Изненадна и неочекивана глобална криза узрокована пандемијом Ковид-19, отпочела је марта 2020. године и изазвала је негативне последице по пословање предузећа и привредни развој. Међутим, ефекти улагања у ИР и интензивност улагања у ИР појединих предузећа су различити. У табели 2.5 приказана су 10 предузећа која су се нашла на листи најбољих предузећа у смислу да су највише улагала у ИР.

**Табела 2.5 Листа најбољих предузећа са највећим највећим нивоом улагања у ИР у 2020. години, у мил. евра**

<i>Ранг</i>	<i>Предузећа</i>	<i>Земља</i>	<i>Трошкови ИР-а</i>	<i>Приходи од продаје</i>	<i>Интензивност улагања у ИР</i>
1.	Alphabet (Google)	САД	22,470	148,746	15,1%
2.	Huawei	Кина	17,460	111,157	15,7%
3.	Microsoft	САД	16,882	136,980	12,3%
4.	Samsung	Ј. Кореја	15,895	177,372	9,0%
5.	Apple	САД	15,282	223,710	6,8%
6.	Facebook	САД	15,033	70,055	21,6%
7.	Volkswagen Ag	Немачка	13,885	222,884	6,2%
8.	Roche Holding Ag	Швајцарска	11,247	53,973	20,8%
9.	Intel Corporation	САД	11,047	63,456	17,4%
10.	Johnson&Johnson	САД	9,909	67,300	14,7%

*Извор: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard (2021, стр. 41)*

Вредност инвестиција у ИР првих 10 предузећа је износила око 149 милијарди евра током 2020. године, што је представљало номинално повећање од 8,1% у поређењу 138 милијарди евра остварених у 2019. години (The EU R&D Investment Scoreboard, 2021). Међу ових десет предузећа, по вредности реализованих инвестиција у ИР у 2020. години, издвојило се предузеће *Alphabet (Google)*, док су највећи интензитет улагања у ИР остварила предузећа *Facebook* (21,6%) и *Roche Holding Ag* (20,85%). Наиме, интензитет ИР-а различитих предузећа може веома да варира, јер различита предузећа усвајају различите иновативне стратегије као одговор на различите технолошке изазове.

#### **4. Анализа улагања у истраживање и развој високоинновативних предузећа у Европи и свету**

Анализирање и разумевање свих играча који су укључени у технолошке промене кључно је за разумевање и усмеравање текућег и будућег развоја привреде и друштва (Dernis et al., 2019, стр. 1). Да би се разумела динамика инвентивности и иновативности из глобалне перспективе, неопходно је сагледати инвестирање у ИР предузећа по земљама и индустријским секторима. Високоинновативна предузећа која послују на истим тржиштима или у оквиру истог сектора, деле заједничку карактеристику везану за стратегију ИР-а - стратегију иновација (Cohen & Kerper, 1992). Оно што их разликује је специфична комбинација технолошких могућности којима теже, начин на који граде и шире своју базу знања (Breschi et al., 2000).

#### 4.1. Анализа улагања у истраживање и развој предузећа по земљама и секторима

Нова технолошка револуција узима маха. Појмови „висока“ и „ниска“ технологија постали су саставни део расправе о економској политици. Класификација производних грана у секторе високе, средње и ниске технологије заснива се на просечном учешћу одговарајућих сектора у издацима за ИР (Kirner et al., 2009, стр. 447). Анализа по секторима захтева сагледавање и показатеља интензивности улагања у ИР. То је истовремено допринело и критици (Hirsch-Kreinsen et al., 2005) да није могуће изједначити високи интензитет улагања у ИР са високом иновативношћу, јер је ИР само један од могућих начина за остваривање иновационих перформанси.

Последњих година, у великој мери се променила дистрибуција улагања у ИР по индустријским секторима (Moncada-Paternò-Castello, 2022, стр. 2). Разлике између улагања у ИР по индустријским секторима последица су несимултане трансформације пословног модела, пораста нивоа конкурентности, али и различитих технолошких граница, капацитета ефикасности, пословних стратегија и очекиваних приноса (Moncada-Paternò-Castello, 2022, стр. 6; Coad, 2019). Различити нивои секторске агрегације дати су у табели 2.6.

**Табела 2.6 Различити нивои секторске агрегације**

<i>Индустријски сектор</i>	<i>Секторска класификација</i>
Ваздухопловство и одбрана	Ваздухопловство; Одбрана;
Аутомобили и остали транспорт	Ауто делови; Комерцијална возила и камиони; Гуме;
Хемикалије	Робне хемикалије (расути производи или хемикалије у течном стању); Специјалне хемикалије;
Фармацеутска индустрија	Биотехнологија; Здравствене услуге; Медицинска опрема; Фармацеутски производи;
Произвођачи електронских уређаја (информационо-комуникационих технологија - ИКТ)	Компјутерски хардвер; Електричне компоненте и опрема; Електронска канцеларијска опрема; Телекомуникациона опрема.
ИКТ услуге	Компјутерске услуге; Телекомуникације; Интернет; Развој софтвера;
Остало	Алтернативна енергија; Банке; Финансијске услуге; Грађевински материјал; Шумарство и вода; Рударство; Произвођачи нафте и гаса; Електрична енергија; Опрема за домаћинство и изградњу куће; Лична добра и улагања у некретнине; Осигурање живота.

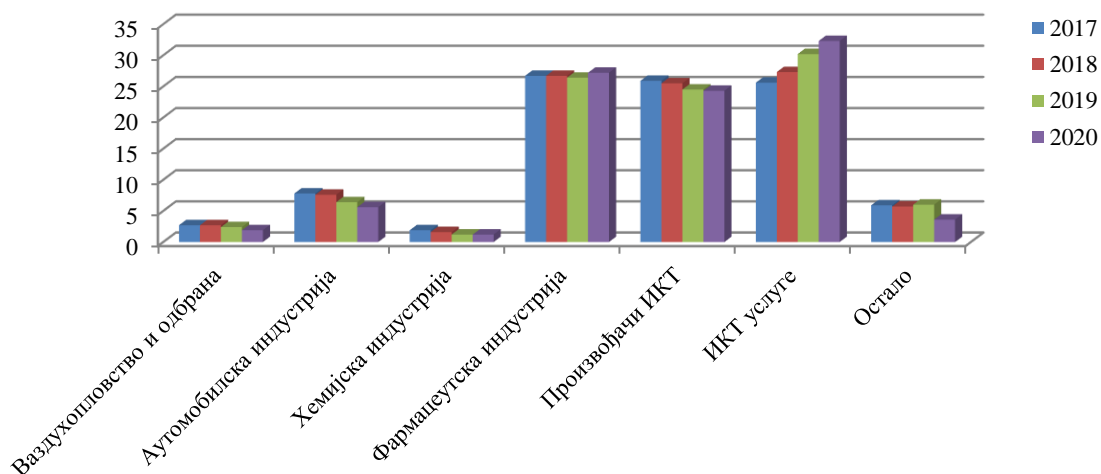
*Извор: The EU R&D Investment Scoreboard (2018, стр. 25)*

Технолошка трка постала је оштрија и интензивнија са порастом америчких и кинеских предузећа и њихових енормних инвестиција у ИР, док је темпо структурних промена у Европи и САД био много спорији од темпа који преовладава у азијским економијама. У глобалној, иновативној економији, значај високотехнолошког,



здравственог и аутомобилског сектора илуструје чињеница да су се укупна улагања ИР у ова три сектора од 2010. године удвостручила, а када су у питању услуге високотехнолошког сектора оне су се утростручиле. Глобално гледано, инвестиције у ИР показале су се отпорне у суочавању са кризом изазваном пандемијом Ковид-19.

На слици 2.10, приказана је дистрибуција улагања у ИР по појединим секторима у САД, за временски период од 2017-2020. године.

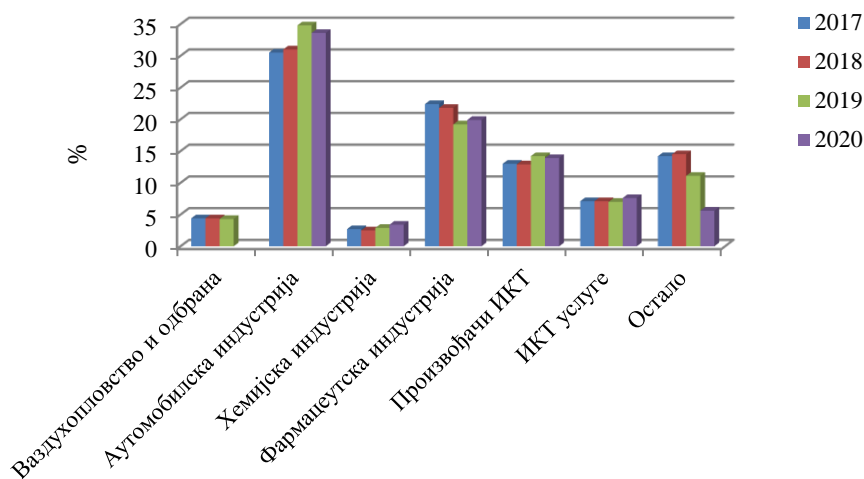


**Слика 2.10 Дистрибуција ИР-а по секторима САД-а, 2017-2020. године**

*Извор: The EU R&D Investment Scoreboard (2018, 2019, 2020, 2021)*

На основу слике 2.10 може се закључити да сектори САД-а који су доживели смањење удела у ИР углавном су нискотехнолошки сектори - ваздухопловство и одбрана (2017. и 2018. - 2,7%; 2019. - 2,4%; 2020. - 1,9%) и хемијска индустрија (2017. - 1,9%; 2018 - 1,6%; 2019. и 2020. - 1,2%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021). САД има јаку фармацеутску индустрију и предузећа из овог сектора у свим посматраним годинама, највише су доприносила расту инвестиција у ИР (2017. и 2018. - 26,7%; 2019. - 26,4%). Поред тога, криза изазвана корона вирусом, која се појавила крајем 2019. године, а експанзију доживела током 2020. године, утицала је на раст улагања у ИР предузећа фармацеутског сектора (2020. - 27,2%). Ковид-19 је са собом донео драматичне и радикалне промене пословања и свакодневног живота људи. То је последично изазвало све већу тражњу за решењима информационо-комуникационих технологија (ИКТ-а) (Eze et al., 2020, стр. 123). Када је у питању сектор ИКТ-а САД-а, у домену развоја производа ИКТ-а, евидентно је смањење улагања у ИР од 2017. до 2020. године, док је с друге стране са аспекта услуга сектора ИКТ-а остварен раст ИР-а (2017. - 25,6%; 2018. - 27,3%; 2019. - 30,2% и 2020. - 32,3%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021).

Различите секторске специјализације утицале су и на различит ниво улагања у ИР од стране предузећа у ЕУ у временском периоду од 2017. до 2020. године (Слика 2.11). Аутомобилска индустрија убедљиво доминира и предузећа из овог сектора су највише допринела расту ИР-а у ЕУ (2017. - 30,5%; 2018. - 31%; 2019. - 34,8% и 2020. - 33,6%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021).



**Слика 2.11 Дистрибуција ИР-а по секторима ЕУ, 2017-2020. године**

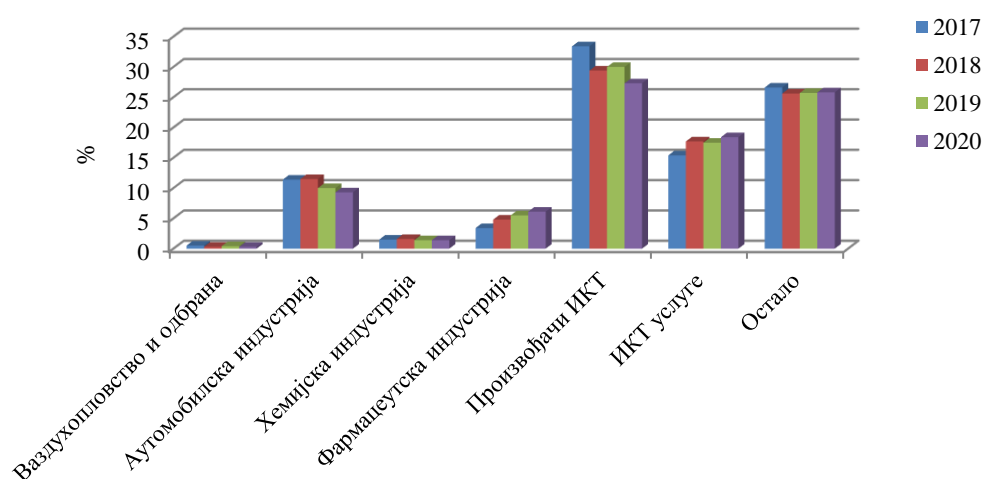
*Извор: The EU R&D Investment Scoreboard (2018, 2019, 2020, 2021)*

Предузећа из ЕУ су ојачала своју специјализацију у секторима високе и средње технологије, повећавајући свој допринос ИР-а на основу аутомобилске индустрије. Иако је пандемија подстакла брзо растуће ИКТ услуге и здравствене услуге на глобалном нивоу, тешко је погодила традиционалне индустрије, попут аутомобилске и ваздухопловства и одбране. Упркос генералном смањењу улагања у ИР у 2020. години услед пандемије, предузећа из аутомобилске индустрије пореклом из ЕУ и даље имају највећи удео овог сектора на глобалном нивоу и улажу знатно више од њених америчких и кинеских конкурената (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021). Наиме, 14 предузећа из ЕУ је рангирано у глобалној групи од 50 највећих инвеститора у ИР. Током посматраног периода, предузећа фармацеутске индустрије ЕУ током прве три посматране године, забележила су смањење улагања у ИР овог сектора, да би током 2020. године (19,9%) дошло до умеренијег раста у односу на 2019. годину (19,2%).

Пандемија Ковид-19 створила је неефикасност система здравствене заштите, имајући разорне последице, што је утицало и на социјалну кохезију, али и на економски раст. Скроман допринос расту ИР-а дала су предузећа високотехнолошког сектора ЕУ, пре свега у домену производње високотехнолошких производа (2017. - 13%; 2018. - 12,9%; 2019. - 14,2% и 2020. - 13,9%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021). У

последњих десет година, као и током 2020. године, секторска специјализација утицала је на то да су предузећа из ЕУ инвестирале у ИР двоструко више од њихових конкурената из аутомобилске индустрије, скоро дупло мање у сектор електронских уређаја и пет пута мање у сектору ИКТ-а услуга (EU R&D Investment Scoreboard, 2021, стр. 7).

Кина, као сила у успону, привлачи све већу глобалну пажњу, па је важно сагледати који сектори њене привреде највише доприносе расту улагања у ИР. У посматраном временском периоду од 2017. до 2020. године, може се видети да се Кина нарочито фокусира на развој снажног домаћег ИКТ сектора, како у домену развоја високотехнолошких производа, тако и у домену пружања ИКТ услуга. Разлике у улагањима у ИР у Кини по секторима дате су на слици 2.12.



**Слика 2.12 Дистрибуција ИР-а по секторима Кине, 2017-2020. године**

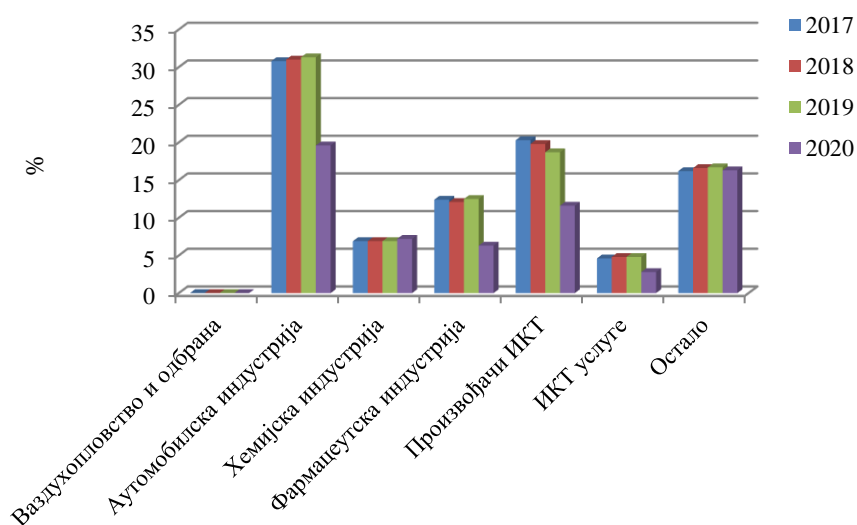
*Извор: The EU R&D Investment Scoreboard (2018, 2019, 2020, 2021)*

Улагања у ИР ради развоја високотехнолошких производа била су највећа током 2017. године (33,4%), да би током 2019. (30%) и 2020. године (27,3%) дошло до умереног пада, вероватно као последица пандемијске кризе у том периоду (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021). Високотехнолошка индустрија у Кини је динамична и сложена индустрија која покрива секторе телекомуникација, хардвера, софтвера и ИТ услуге. У Кини готово да нема увоза ИТ услуга из страних земаља, што је показатељ да је већина провајдера услуга већ присутна у Кини. Предузећа у овој индустрији се такмиче на основу географске покривености, техничког знања, као и вештина запослених. У анализираном периоду се може видети допринос провајдера услуга ИКТ-а и расту улагања у ИР (2017. - 15,4%; 2018. - 17,7%; 2019. - 17,5%; 2020. - 18,4%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021).

Поред високотехнолошког сектора, може се уочити и доминантно учешће

сектора осталих индустрија повећању инвестиција у ИР (2017. - 26,6%; 2018. - 25,6%; 2019. - 25,7%; 2020. - 25,8%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021). Осим код САД-а и код Кине се може приметити смањене инвестиције у ИР ради развоја нискотехнолошких сектора - хемијске индустрије и сектора ваздухопловства и одбране. За разлику од САД-а, постоје велике варијације у инвестицијама у ИР у фармацеутском сектору у Кини, где значајан део предузећа уопште не улаже у ИР, стога ниво интензитета ИР-а није упоредив са нивоом њихових конкурената у развијеној економији (Sun & Liao, 2018, стр. 4). У анализираном периоду, у реализовању активности ИР-а, кинески фармацеутски сектор је забележио скроман растући тренд (2017. - 3,4%; 2018. - 4,8%; 2019. - 5,5%; 2020. - 6,1%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021) (Слика 2.12).

Опште је познато да је индустријализација кључна за трансформацију структуре економије, док се економски раст Јапана често приписује његовим врхунским истраживачко-развојним компетентностима (Nishimura et al., 2022, стр. 2). Јапан је трећа по величини светска економија и водећа индустријска и технолошка сила, посебно у аутомобилској индустрији (Micheletti, et al., 2021, стр. 8).



**Слика 2.13 Дистрибуција ИР-а по секторима Јапана, 2017-2020. године**

*Извор: The EU R&D Investment Scoreboard (2018, 2019, 2020, 2021)*

Слика 2.13 илуструје да је аутомобилски сектор за Јапан најважнији сектор улагања у ИР. Током 2017. (30,8%), 2018. године (31%) и 2019. године (31,3%) била је присутна тенденција раста инвестирања у ИР од стране предузећа из овог сектора, да би током 2020. године (19,6%) дошло до благог пада улагања у ИР (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021). Може се такође уочити да Јапан, поред САД-а и Кине, има фокус

на развој високотехнолошких производа, али се у посматраном периоду може приметити да су предузећа из овог сектора смањивала своје истраживачко-развојне напоре. Када је у питању сектор ИКТ-а услуга Јапана, запажа се да током свих посматраних година није било неког великог доприноса расту ИР-а (2017. - 4,6%; 2018. и 2019. - 4,8%; 2020. - 2,8%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2018-2021). Вредност реализованих инвестиција ИР-а предузећа пореклом из јапанског фармацеутског сектора налази се на трећем месту, али је током 2017. (12,4%) и 2018. године (12,1%) евидентирано смањење улагања у ИР овог сектора, док је осетан пад улагања у ИР фармацеутског сектора остварен током кризне 2020. године (7,3%) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2021, стр. 35). Што се тиче сектора ваздухопловства и одбране, Јапан није усмеравао инвестиције у ИР ради развоја овог сектора. Разлог изостанка инвестиција ИР-а у овај сектор је мали промет у ваздухопловној индустрији Јапана у поређењу са САД и ЕУ.

Улагања у ИР могу подстаћи техничке промене, секторску динамику и конкурентност (Moncada-Paternò-Castello et al., 2022, стр. 35). Млади водећи иноватори, посебно у високотехнолошком сектору, играју кључну улогу у постизању резултата ИР-а земаља. Еркен и ван Ес (2007), као и Бекер и Хал (2013) проучавајући однос између композиције и динамике индустријских сектора и њиховог укупног корпоративног интензитета ИР-а, дошли су до закључка да је овај однос одређен величином и тражњом тржишта, иновативним и технолошким могућностима (Erken & van Es, 2007; Becker & Hall, 2013). Снажна секторска динамика и различити обрасци специјализације, у комбинацији са високим квалитетом производа или високог интензитета ИР-а, су предуслови за раст предузећа и конкурентност привреде (Krafft et al., 2014).

#### **4.2. Анализа улагања у истраживање и развој најиновативнијих предузећа Европе**

У последњих неколико деценија, слабост економског система Европе резултирала је прилично статичном индустријском динамиком, у поређењу са великим конкурентским економијама (Aydalot & Keeble, 2018), попут САД-а и појединих делова Азије. Један од важних фактора који подрива конкурентност је скроман капацитет предузећа у Европи да искористе могућности које нуде технолошке промене, као и да искоришћавањем тих промена, креирају нове иновације и остваре брз продор на нова тржишта. Европа се суочава са више изазова истовремено - побољшање економске стабилности, повећање конкурентности и стварање већег броја радних места на одржив начин (Dosi & Monnen, 2018). Очекује се да активности ИР-а приватних предузећа играју

кључну улогу у превазилажењу ових изазова (Moncada-Paternò-Castello & Grassano, 2022, стр. 19). У табели 2.7 приказана су улагања у ИР десет европских предузећа која су се нашла међу 50 најбољих светских предузећа по висини инвестиција у ИР у 2017. и 2018. години.

**Табела 2.7 Улагања у ИР европских предузећа која су заузела позиције међу 50 најбољих светских предузећа током 2017. и 2018. године, изражена у мил. евра**

2017	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР	2018	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР
1.	Volkswagen	Немачка	13,135	1.	Volkswagen	Немачка	13,640
2.	Roche	Швајцарска	8,884	2.	Roche	Швајцарска	9,797
3.	Daimler	Немачка	8,663	3.	Daimler	Немачка	9,041
4.	Novartis	Швајцарска	7,339	4.	Novartis	Швајцарска	7,998
5.	BMW	Немачка	6,108	5.	BMW	Немачка	6,890
6.	Bosch	Немачка	5,934	6.	Bosch	Немачка	6,189
7.	Siemens	Немачка	5,538	7.	Siemens	Немачка	5,909
8.	Sanofi	Француска	5,450	8.	Sanofi	Француска	5,890
9.	Bayer	Немачка	5,162	9.	Bayer	Немачка	5,109
10.	Nokia	Финска	4,916	10.	GSK plc	УК	4,140

Извор: *EU Industrial R&D Scoreboard (2018, 2019)*

Наиме, у обе посматране године, немачка предузећа су била најбоља по питању улагања у ИР, али и предузеће Volkswagen издваја се управо по висини инвестиција у активности ИР-а. Поред тога, не мањег значаја јесу улагања у ИР предузећа фармацеутског и биотехнолошког сектора из Швајцарске и Француске (*Roche, Novartis* и *Sanofi*). Такође, сва приказана предузећа су повећала улагања у ИР у 2018. у односу на 2017. годину, изузев предузећа *Nokia*, код којег је забележен пад улагања у ИР.

Посматрајући улагања у ИР од стране предузећа пореклом из Европе током 2019. године (Табела 2.8), сва предузећа која су се налазила на листи најбољих светских предузећа током 2017. и 2018. године, задржала су своје учешће у посматраној 2019. години, али уз већи буџет за спровођење активности ИР-а и са поновним изузетком предузећа из Финске (*Nokia*) и њеним додатним смањењем средстава за ИР.

Током 2020. године, године кризе високог интензитета услед пандемије корона вируса, може се уочити промена, у смислу да је код већине предузећа дошло до пада улагања у ИР (*Volkswagen, Daimler, Novartis, BMW, Bosch, Sanofi* и *Siemens*) у односу на 2019. годину. Пандемија није била ограничавајући фактор за реализовање улагања у ИР од стране швајцарског предузећа *Roche* и немачког предузећа *BMW* (Табела 2.8).

**Табела 2.8 Улагања у ИР европских предузећа која су заузела позиције међу 50 најбољих светских предузећа током 2019. и 2020. године, изражена у мил. евра**

2019	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР	2020	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР
1.	Volkswagen	Немачка	14,306	1.	Volkswagen	Немачка	13,885
2.	Roche	Швајцарска	10,753	2.	Roche	Швајцарска	11,246
3.	Daimler	Немачка	9,630	3.	Daimler	Немачка	8,441
4.	Novartis	Швајцарска	7,713	4.	Bayer	Немачка	7,704
5.	BMW	Немачка	6,419	5.	Novartis	Швајцарска	7,113
6.	Bosch	Немачка	6,229	6.	BMW	Немачка	6,279
7.	Siemens	Немачка	6,015	7.	Bosch	Немачка	6,044
8.	Sanofi	Француска	5,628	8.	Sanofi	Француска	5,227
9.	Bayer	Немачка	5,628	9.	GSK plc	УК	5,034
10.	Nokia	Финска	4,411	10.	Siemens	Немачка	5,020

Извор: *EU Industrial R&D Scoreboard (2020, 2021)*

Подаци приказани у табели 2.9 одсликавају реализоване инвестиције у ИР током 2021. године од стране европских предузећа.

**Табела 2.9 Улагања у ИР европских предузећа која су заузела позиције међу 50 најбољих светских предузећа током 2021. године, изражена у мил.евра**

2021	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР
1.	Volkswagen	Немачка	15,583
2.	Mercedes-Benz	Немачка	8,973
3.	Novartis	Швајцарска	7,982
4.	Astrazeneca	УК	7,110
5.	BMW	Немачка	6,870
6.	Bosch	Немачка	6,328
7.	Stellantis	Холандија	5,889
8.	Sanofi	Француска	5,689
9.	Bayer	Немачка	5,515
10.	SAP	Немачка	5,168

Извор: *EU Industrial R&D Scoreboard (2022)*

Уочава се апсолутно лидерство немачких предузећа (*Volkswagen, BMW, Bosch, Bayer*), као и појава других нових немачких предузећа (*Mercedes-Benz* и *SAP*) на овој листи. Поред њих, може се уочити и присуство једног предузећа из Швајцарске

(*Novartis*), Уједињеног Краљевства (*Astrazeneca*), Холандије (*Stellantis*) и Француске (*Sanofi*). Добро познати пандемијски услови нису успели да ремете циљеве појединих предузећа о спровођењу активности ИП-а. *Volkswagen, Novartis, BMW, Bosch, Bayer, Sanofi* су предузећа која су повећала своја улагања у ИП током 2021. у односу на 2020. годину (Табела 2.9).

Од 2005. године Бостонска консултанска група (енгл. *Boston Consulting Group - BCG*) врши рангирање најиновативнијих предузећа на основу глобалног истраживања, односно резултата анкета виших руководиоца из различитих индустрија. BCG у годишњем извештају о иновацијама идентификује најиновативнија предузећа на свету, процењује стање корпоративних иновација и испитује како најбоља предузећа организују, усмеравају и подстичу своје „моторе“ за креирање иновација. Методологија рангирања 50 најиновативнијих предузећа је ревидирана неколико пута. Пре 2008. године, рангирање се заснивало искључиво на избору испитаника, док се данас заснива на гласовима глобалних руководиоца из најиновативнијих предузећа и оствареним финансијским перформансама (BCG, 2019).

На основу методологије *BCG-a*, у табели 2.10 издвојена су 10 европских предузећа које су се налазила на листи најиновативнијих 50 предузећа на свету, током 2018. и 2019. године (BCG, 2018; BCG, 2019). Услед недостатака података за 2017. годину, изостало је приказивање рангирања најиновативнијих предузећа за ову годину.

Посматрајући 2018. годину, међу 50 најиновативнијих предузећа доминирају свакако немачка предузећа (*BASF, Bayer, Allianz, Daimler, Addidas* и *SAP*), а поред њих издвајају се и једно предузеће пореклом из Енглеске (*Unilever*), једно из Француске (*Renault*) и једно из Швајцарске (*Nestlé*).

Када је у питању ранг европских предузећа која су највише иновирала у 2019. години (BCG, 2019), опет је приметно апсолутно лидерство немачких предузећа (чак 8 од 10 приказаних), једно предузеће из Енглеске и једно из Француске. Нека немачка предузећа побољшала су своју позицију у односу на претходну годину, као што су на пример, *Addidas* (35. позиција у 2018. години, 10. позиција у 2019. години) и *SAP* (42. место у 2018. години; 38. место у 2019. години). Чак три немачка предузећа у 2019. години, котирала су се међу првих 15 места, од укупно 50 најиновативнијих светских предузећа (Табела 2.10).



**Табела 2.10 Приказ десет најинновативнијих европских предузећа према методологији BCG-а за 2018. и 2019. годину**

<i>Ранг</i>	<i>Предузеће</i>	<i>Земља</i>	<i>BCG ранг у 2018</i>	<i>Предузеће</i>	<i>Земља</i>	<i>BCG ранг у 2019</i>
1.	Unilever	Енглеска	22	Addidas	Немачка	10
2.	BASF	Немачка	23	BASF	Немачка	12
3.	Bayer	Немачка	27	T-Mobile	Немачка	13
4.	Allianz	Немачка	30	Siemens	Немачка	16
5.	Daimler	Немачка	33	Bayer	Немачка	24
6.	Addidas	Немачка	35	Allianz	Немачка	36
7.	BMW	Немачка	36	BMW	Немачка	37
8.	Renault	Француска	40	SAP	Немачка	38
9.	SAP	Немачка	42	Royal Dutch Shell	Енглеска	40
10.	Nestlé	Швајцарска	44	Аха	Француска	41

*Извор: Прилагођено према (BCG, 2018 и BCG, 2019)*

На основу рангирања BCG-а у 2020. и 2021. години (BCG, 2020; BCG, 2021) (Табела 2.11) могу се приметити померања и појава нових европских предузећа на листи најинновативнијих предузећа.

**Табела 2.11 Приказ десет најинновативнијих европских предузећа према методологији BCG-а за 2020. и 2021. годину**

<i>Ранг</i>	<i>Предузећа</i>	<i>Земља</i>	<i>BCG ранг у 2020</i>	<i>Предузећа</i>	<i>Земља</i>	<i>BCG ранг у 2021</i>
1.	Siemens	Немачка	21	Siemens	Немачка	11
2.	SAP	Немачка	27	Bosch	Немачка	30
3.	Bayer	Немачка	28	Ikea	Шведска	32
4.	Volkswagen	Немачка	32	Addidas	Немачка	34
5.	Bosch	Немачка	33	SAP	Немачка	40
6.	Airbus	Француска	34	Inditex	Шпанија	41
7.	Bayer	Немачка	38	Phillips	Холандија	43
8.	Royal Dutch Shell	Енглеска	40	Roche	Француска	48
9.	Nestlé	Швајцарска	42	Astrazeneca	УК	49
10.	ABB Ltd	Швајцарска	43	Bayer	Немачка	50

*Извор: Прилагођено према (BCG, 2020 и BCG, 2021)*

Наиме, на основу истраживања ове америчке консултантске групе током 2020. године и даље су немачка предузећа била највише присутна међу европским најинновативнијим предузећима, поред два предузећа из Швајцарске и једног из Енглеске. Током 2021. године ситуација је била нешто мало другачија, у смислу да су се на овој листи 50 најинновативнијих предузећа појавила нова европска предузећа из: Шведске (*Ikea*), Шпаније (*Inditex*), Холандије (*Phillips*), Француске (*Roche*) и Енглеске (*Astrazeneca*).

Иако улагање у ИР нужно не гарантује креирање и комерцијализацију иновација, компарацијом предузећа која су се наша на листи највећих улагача у ИР и она која су била најиновативнија, може се закључити да су велике инвестиције у ИР појединих предузећа ипак допринеле реализовању иновација. Због недостатака резултата BCG-а, током 2017. године изостало је упоређивање предузећа из Европе која су највише иновирала, на основу уложених средстава за ИР. Међутим, према извештају Европске комисије (енгл. *European Commission*), предузећа пореклом из Европе која су највише издвајала своја средства за реализовање активности ИР-а током 2018. године, а истовремено заузела позиције и на листи BCG-а као најиновативнија предузећа, била су управо немачка предузећа (*Daimler, Bayer* и *BMW*) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2019; BCG, 2018). Поред *Siemens-a* и *Bosh-a* током 2019. и 2020. године, такође на листи предузећа која су највише иновирала захваљујући великим улагањима у ИР, била су и два предузећа из Немачке (*Volkswagen, Bosch*) и једно предузеће из Швајцарске (*Roche*) (The EU R&D Investment Scoreboard, 2020, 2021; BCG, 2019; BCG, 2020). Током 2021. године, европска предузећа која су највише улагала у ИР, а истовремено и била рангирана на листи најиновативнијих предузећа била су немачка предузећа (*Bosch, SAP* и *Bayer*) и једно предузеће из УК (*Astrazeneca*). Сумирањем резултата до којих је дошла BCG-а, на листи најиновативнијих у 2022. години (BCG, 2022), од топ 50 наша су се само осам европских предузећа и то: 1) пет предузећа из Немачке (*Siemens, Zalando, Bosch, Adidas, SAP*); 2) једно предузеће из Холандије (*Phillips*); 3) једно предузеће из Швајцарске (*Nestle*) и 4) једно предузеће из Енглеске (*Unilever*).

#### **4.3. Анализа улагања у истраживање и развој најиновативнијих предузећа света**

Снага улагања у ИР, како предузећа јавног, али посебно и приватног сектора, важан је маркер тренутне и будуће националне економске предности, као и основ за друштвена побољшања на националном и глобалном нивоу (NSB, 2022, стр. 7). Суочени са све већом глобалном технолошком трком, предузећа на глобалном нивоу повећавају своје инвестиције у ИР. Раст инвестиција у активности ИР-а америчких и кинеских предузећа знатно је изнад европских предузећа.

На основу извештаја Европске комисије и листе највећих светских инвеститора ИР-а, могу се уочити водећи трендови у концентрацији корпоративног ИР-а током 2017., 2018., 2019. и 2020. године. На основу овог извештаја може се видети која предузећа су лидери по питању улагања у ИР, вредност њихових инвестиција, као и из којих земаља

ова предузећа воде порекло. Предузећа која су наведена на листи најбољих 50 светских предузећа, одговорна су за више од 80% укупног ИР-а које се реализује на глобалном нивоу (Veugelers, 2018, стр. 3).

На основу табеле 2.12, у посматраној 2017. години евидентно је веће учешће инвестиција у ИР америчких предузећа (*Alphabet, Microsoft, Intel, Apple, Johnson&Johnson, Merck Us* и *Ford Motor*), чак седам од десет са листе најбољих 50 светских предузећа и њихових улагања у ИР.

**Табела 2.12 Десет светских предузећа рангирана међу 50 најбољих по укупним улагањима у ИР током 2017. и 2018. године, у мил. евра**

2017	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР	2018	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР
1.	Samsung	Ј. Кореја	13,436	1.	Alphabet	САД	18,270
2.	Alphabet	САД	13,387	2.	Samsung	Ј. Кореја	14,831
3.	Microsoft	САД	12,278	3.	Microsoft	САД	13,738
4.	Huawei	Кина	11,334	4.	Huawei	Кина	12,739
5.	Intel	САД	10,921	5.	Apple	САД	12,433
6.	Apple	САД	9,656	6.	Intel	САД	11,827
7.	Johnson & J.	САД	8,800	7.	Johnson & J.	САД	9,410
8.	Merck US	САД	8,474	8.	Facebook	САД	8,972
9.	Toyota	Јапан	7,859	9.	Merck US	САД	8,264
10.	Ford Motor	САД	6,670	10.	Toyota	Јапан	7,161

Извор: *The EU Industrial R&D Scoreboard (2018, 2019)*

Поред америчких предузећа, на овој листи нашла су се предузећа из Јужне Кореје (*Samsung*), Кине (*Huawei*) и Јапана (*Toyota*). *Samsung* је по питању вредности улагања у ИР, у 2017. години заузео убедљиво прво место (*The EU R&D Investment Scoreboard, 2018*). Посматрајући рангирање предузећа у 2018. години, може се уочити да је америчко предузеће (*Alphabet*) истиснуло *Samsung* и тиме освојило прву позицију, да је предузеће *Apple* побољшало свој ранг, као и да се међу предузећима која су највише издвајала средстава за ИР нашло и америчко предузеће (*Facebook*). Уз појаву нових, остала предузећа су повећала улагања у ИР 2018. године у односу на 2017. годину.

Предузећа широм света појачавају своје истраживачко-развојне напоре како би била испред конкуренције и како би развијала нове производе и услуге. Током 2019. године, може се такође уочити висока концентрација ИР-а у америчким предузећима, као и у претходне две анализиране године. Код свих приказаних предузећа у табели 2.13 забележен је тренд раста улагања у ИР, где је предузеће *Alphabet* задржало прво место и током 2019. године.

**Табела 2.13 Десет светских предузећа која су рангирана међу 50 најбољих по укупним улагањима у ИР током 2019. и 2020. године, изражених у мил. евра**

2019	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР	2020	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР
1.	Alphabet	САД	23,160	1.	Alphabet	САД	22,470
2.	Microsoft	САД	17,152	2.	Huawei	Кина	17,460
3.	Huawei	Кина	16,712	3.	Microsoft	САД	16,882
4.	Samsung	Ј. Кореја	15,525	4.	Samsung	Ј. Кореја	15,894
5.	Apple	САД	14,435	5.	Apple	САД	15,281
6.	Facebook	САД	12,106	6.	Facebook	САД	15,033
7.	Intel	САД	11,894	7.	Intel	САД	11,047
8.	Johnson&J.	САД	10,107	8.	Johnson&J.	САД	9,908
9.	Toyota	Јапан	9,057	9.	Toyota	Јапан	8,619
10.	Merck US	САД	8,234	10.	Bristol-Myers Squibb	САД	8,409

Извор: *EU Industrial R&D Scoreboard (2020, 2021)*

Изазови дигиталне економије и различити убрзани поремећаји настали услед Ковида-19 крајем 2019. и током 2020. године, интензивирали су истраживачко-развојне напоре појединих предузећа, како би задржала своју доминацију и како би испратила актуелне трендове. Предузећа која су показала отпорност на кризу изазвану пандемијом и која су упркос томе наставиле са улагањима у ИР и у 2020. години су: *Alphabet, Huawei, Microsoft, Samsung, Apple*, док је нарочит растући тренд инвестиција у ИР забележен код *Facebook-a* (Табела 2.13) (*The EU Industrial R&D Scoreboard, 2021*).

Предузећа која су највише инвестирала у ИР током 2021. године показала су брз опоравак од кризе (*The EU Industrial R&D Scoreboard, 2022, стр. 20*), која је имала висок интензитет, нарочито у тој години. Криза је заправо довела до рекордног скока улагања ИР-а мултинационалних предузећа. Посматрајући податке у табели 2.14, пре свега, током 2021. године може се уочити апсолутно лидерство америчких предузећа и то чак 8 од приказаних 10 светских предузећа (*Alphabet, Meta, Microsoft, Apple, Intel, Johnson&Johnson, Pfizer, Bristol-Myers Squibb*) (*The EU Industrial R&D Scoreboard, 2022*).

**Табела 2.14** Десет светских предузећа која су рангирана међу 50 најбољих по укупним улагањима у ИР током 2021. године, изражених у мил. евра

2021	Предузећа	Земља	Вредност улагања у ИР
1.	Alphabet	САД	27,866
2.	Meta	САД	21,768
3.	Microsoft	САД	21,642
4.	Huawei	Кина	19,533
5.	Apple	САД	19,348
6.	Samsung	Ј. Кореја	16,812
7.	Intel	САД	12,991
8.	Johnson&J.	САД	12,991
9.	Pfizer	САД	10,239
10.	Bristol-Myers Squib	САД	9,283

Извор: *EU Industrial R&D Scoreboard (2022)*

Такође, може се констатовати да скоро сва светска предузећа која су се позиционирала међу првих 10 по висини улагања у ИР током 2020. године, нашла су се и на листи најбољих предузећа и током 2021. године. Новину, на овој листи међу 10 предузећа која су се рангирала захваљујући вредности реализованих инвестиција у ИР, представља америчко фармаџетуско и биотехнолошко предузеће *Phfizer*. Ово америчко предузеће је допринос реализовању активности ИР-а дало управо кроз развој вакцина против пандемијске кризе узроковане вирусом Ковид-19.

Код водећих иноватора, ИР и креирање нових производа и услуга представљају витални део њиховог пословања. На основу истраживања америчке агенције за консалтинг Бостонске консултантске групе о „50 најиновативнијих предузећа“, у табели 2.15 приказана су 10 светских предузећа која су највише иновирала током 2018. и 2019. године. На врху листе у 2018. години, налазе се пре свега америчка предузећа *Apple*, *Google*, *Microsoft* и *Amazon*, док је високо пето место заузело и јужнокорејско предузеће *Samsung* и пласирало се међу најиновативнијим (BCG, 2018).

Поред њих, на листи се може видети присуство и осталих америчких најиновативнијих гиганата, као што су *Tesla*, *Facebook*, *IBM*, *Uber* и *Airbnb* (Табела 2.15) (BCG, 2018). Током 2019. године забележена је промена, у смислу да је предузеће *Apple* након деценијског вођства пало на треће место и на тај начин предало титулу предузећу *Google*, док се *Amazon* пласирао на друго место (Табела 2.15). Међу иновационим лидерима као што су *Microsoft*, *Samsung*, *IBM* и *Tesla*, нашла су се и америчка предузећа *Netflix* и *Boeing* (BCG, 2019).

**Табела 2.15 Приказ десет најиновативнијих светских предузећа према методологији BCG-а за 2018. и 2019. годину**

Ранг	Предузећа	Земља	BCG ранг у 2018	Предузећа	Земља	BCG ранг у 2019
1.	Apple	САД	1	Alphabet/Google	САД	1
2.	Google	САД	2	Amazon	САД	2
3.	Microsoft	САД	3	Apple	САД	3
4.	Amazon	САД	4	Microsoft	САД	4
5.	Samsung	Ј. Кореја	5	Samsung	Ј. Кореја	5
6.	Tesla	САД	6	Netflix	САД	6
7.	Facebook	САД	7	IBM	САД	7
8.	IBM	САД	8	Facebook	САД	8
9.	Uber	САД	9	Tesla	САД	9
10.	Airbnb	САД	10	Boeing	САД	11

Извор: Прилагођено према (BCG, 2018 и BCG, 2019)

Упркос томе да је 2020. година била пуна промена (изазваних пандемијом) које су утицале на корпоративне приоритете, иновације су остале и даље главни фокус предузећа широм света. У 2020. години предузеће *Apple* се вратило на прву позицију после пада у 2019. години и задржало тај ранг и током 2021. године, док су предузећа *Alphabet*, *Amazon* и *Microsoft* такође била позиционирана међу прва четири мултинационална предузећа која су највише иновирала (BCG, 2021)

На листи најиновативнијих (BCG, 2020; BCG, 2021) (Табела 2.16) током 2020. и 2021. године, такође се може приметити веће присуство азијских предузећа (*Samsung*, *Huawei*, *Alibaba* и *Sony*), у односу на 2019. и 2018. годину.

**Табела 2.16 Приказ десет најиновативнијих светских предузећа према методологији BCG-а за 2020. и 2021. годину**

Ранг	Предузећа	Земља	BCG ранг у 2020	Предузећа	Земља	BCG ранг у 2021
1.	Apple	САД	1	Apple	САД	1
2.	Alphabet	САД	2	Alphabet	САД	2
3.	Amazon	САД	3	Amazon	САД	3
4.	Microsoft	САД	4	Microsoft	САД	4
5.	Samsung	Ј. Кореја	5	Tesla	САД	5
6.	Huawei	Кина	6	Samsung	Ј. Кореја	6
7.	Alibaba	Кина	7	IBM	САД	7
8.	IBM	САД	8	Huawei	Кина	8
9.	Sony	Јапан	9	Sony	Јапан	9
10.	Facebook	САД	10	Pfizer	САД	10

Извор: Прилагођено према (BCG, 2020 и BCG, 2021)

Занимљиво је да је на годишњој ранг листи у 2021. години доспео *Pfizer* из

фармацеутског сектора и заузео десету позицију међу 50 најиновативнијих предузећа (BCG, 2021). Разлог овоме је улога овог сектора у борби против Ковида-19.

Сагледавајући ранг најиновативнијих светских предузећа за 2022. годину (BCG, 2022) (Табела 2.17), пре свега уочава се појачано присуство америчких предузећа, као и током 2021. године. Предузеће *Apple* је и током 2022. године било на врху листе иновативних предузећа, на друго место и треће место нашла су се америчка предузећа *Microsoft* и *Amazon*, док је на ранг листи најиновативнијих предузећа четврто место заузело и америчко предузеће *Alphabet* (*Google-ово* матично предузеће) (BCG, 2022). Међу десет најиновативнијих предузећа на глобалном нивоу у 2022. години позиционирала су се и азијска предузећа *Samsung*, *Huawei* и *Sony*. Међу првих десет од 50 најиновативнијих, први пут појавило се и америчко фармацеутско и биотехнолошко предузеће *Moderna*, док је *IBM* заузело десету позицију (BCG, 2022).

**Табела 2.17 Приказ десет најиновативнијих светских предузећа према методологији BCG-а за 2022. годину**

<i>Ранг</i>	<i>Предузећа</i>	<i>Земља</i>	<i>BCG ранг у 2022</i>
1.	Apple	САД	1
2.	Microsoft	САД	2
3.	Amazon	САД	3
4.	Alphabet	САД	4
5.	Tesla	САД	5
6.	Samsung	Ј. Кореја	6
7.	Moderna	САД	7
8.	Huawei	Кина	8
9.	Sony	Јапан	9
10.	IBM	САД	10

*Извор: Прилагођено према (BCG, 2022)*

Иако су у приказивању података коришћене две различите методологије Европске комисије и америчке консултантске групе, на основу систематизованих података који су представљени у Табелама од 2.7 до 2.16, може се доћи до једног закључка. Наиме, током 2018, 2019, 2020. и 2021. године, предузећа која су највише инвестирала у ИР, а која су истовремено рангирана међу 50 најиновативнијих предузећа јесу *Apple*, *Alphabet*, *Microsoft*, *Samsung*, *Huawei* и *Facebook* (EU Industrial R&D Scoreboard, 2017-2022; BCG, 2018-2021), што упућује на то да су истраживачко-развојни напори предузећа ипак резултирали повећањем иновативног потенцијала.

## **5. Улагање у истраживање и развој као детерминанта раста рентабилности предузећа**

Улагања у ИР, поред тога што омогућавају стварање нових производа, освајање нових технологија, већу ефикасност пословних процеса, већи приход и тржишну моћ, имају и кључни утицај на раст рентабилности предузећа. Улагања у ИР доприносе стварању вредне интелектуалне имовине предузећа која се може користити за генерисање будућих прихода путем лиценцирања или продаје. Интензивност ИР-а одражава се на унапређење технолошких компетентности и продуктивности. Такође, раст приноса на улагања у ИР је важна детерминанта раста рентабилности предузећа.

### **5.1. Утицај улагања у истраживање и развој на рентабилност предузећа**

Технолошки напредак покреће капитализам, па ће предузећа која иновирају расти, а она која то не чине стагнираће. Очекује се да предузећа која издвајају веће износе за ИР, зарађују више од оних која то не чине, као и да остварују бољу рентабилност (Wang, 2011). Неки истраживачи (Vithessonthi et al., 2016) испитивали су утицај инвестирања у ИР на рентабилност предузећа, коришћењем различитих индикатора рентабилности, као што су стопа приноса на укупан капитал (енгл. *return on assets - ROA*) и стопа приноса на сопствена средства (енгл. *return on equity - ROE*). Стопа приноса на укупна средства (*ROA*) одражава зарађивачку способност укупно ангажоване активе (Krstić, 2022, стр. 284), а стопа приноса на сопствена средства (*ROE*) показује зарађивачку способност сопственог капитала власника - акционара (Krstić, 2022, стр. 287).

Током седамдестих и осамдесетих година прошлог века спроведене су различите студије са циљем да утврде однос између улагања у ИР и рентабилности предузећа (Schoeffler, 1977; Grabowski & Mueller, 1988). Неке од њих су потврдиле позитиван утицај улагања у ИР на одређене финансијске перформансе (Gui-long et al., 2017; Paula & Silva Rocha, 2020). Друге студије су пак дошле до закључка да између улагања у ИР и рентабилности постоји негативна релација (Liu et al., 2019, Alam et al., 2020), док треће студије нису утврдиле постојање везе (Natasha & Hutagoal, 2009; Hsu et al., 2013).

У складу са претходно наведеним, неке недавне студије (Tung & Binh, 2022; Pham et al., 2021) доказале су да ИР има позитиван утицај на приходе, добитак, *ROA* и *ROE*. Димитропулос (2020, стр. 587) је на основу узорка грчких предузећа за период од 2003. до 2016. године, анализирао утицај улагања у ИР на рентабилност предузећа. Резултати су показали да су пре кризе трошкови ИР-а имали негативан утицај на рентабилност,



али током кризе (2011-2016), ниво улагања у ИР је знатно утицао на побољшање рентабилности (Dimitropoulos, 2020, стр. 587).

Су и коаутори (2021) поентирали су да је ИР дугорочна карактеристика ROA, односно да је утицај трошкова ИР-а на ROA негативан у првој години, али да се услед ефекта временског кашњења (заостајања) од 2 или 3 године, остварује позитиван утицај (Su et al., 2021). Супротно од свих ових навода, једна студија (Kounnou & Kyrkilis, 2020) је показала да утицај ИР-а на рентабилност није статистички значајан.

## **5.2. Утицај интензивности улагања у истраживање и развој на рентабилност предузећа**

Индикатор интензивности улагања у ИР је важан за оцену иновативне активности (Chao & Kavadias, 2013, стр. 664). Такође, важан је и индикатор за одређивање стратешког значаја реализовања активности ИР-а (Lin et al., 2006). Интензивност улагања у ИР није само мерило процеса интерног учења, већ и мерило усвајања екстерних знања, јер предузећа требало би да развију одређени ниво интерног знања, како би могла да разумеју и примењују екстерно знање (Bierly & Chakrabart, 1996, стр. 127). Поред тога, раст интензивности улагања у ИР повећава способност предузећа да идентификује технолошке промене и развија технолошке стратегије.

Интензивност ИР-а и његов значај разликују се по индустријама. У индустријама различитог стања зрелости варирају нивои улагања у ИР, што се у коначном може одразити и на њихову рентабилност (Angeria, 2013, стр. 5). Раст интензивности улагања у ИР доводи до повећања рентабилности предузећа, што ће истовремено утицати да предузећа улажу додатна финансијска средства за спровођење активности ИР-а. Међутим, почетни ниво интензитета улагања у ИР игра одлучујућу улогу у одређивању ефекта улагања у ИР на рентабилност (Karna et al., 2022). Када предузећа са ниским нивоом интензитета ИР-а изненада реализују велике инвестиције активности ИР-а, то се последично негативно одражава на њихову рентабилност, као и на њихов остварени принос на тржишту капитала. У складу са тим, предузећа која се у мањој мери баве активностима ИР-а, имају нижи „коэффициент организационе интелигенције“, односно нижи степен развијености. Ова предузећа су мање способна да напоре ИР-а претворе у могућности за стварање прихода и добитка, за разлику од оних предузећа која нису скептична да више улажу у ИР (Karna et al., 2022).

Међутим, проблем о којем се мање расправља у многим студијама је условљеност између интензивности улагања у ИР и рентабилности предузећа. Као важно питање

јавља се да ли су активности ИР-а извор рентабилности или је рентабилност та која омогућава да улагање у ИР утиче на раст интензивности улагања у ИР (Kothari, 2002; Chambers et al., 2002; Amir et al., 2007).

Ердоган и Јамалтидонова (2019) спровели су студије на узорку од 62 производна предузећа за период од 2008-2017, као и Хазарика (2021) на узорку од 24 предузећа за енергетику за период 2007-2016 (Erdogan & Yamalidonova, 2019; Hazarika, 2021). На основе спроведене регресионе анализе, утврђен је негативан и линеаран утицај интензитета ИР-а на ROA, док ефекат овог индикатора ИР-а на ROE није био статистички значајан. Према резултатима истраживања (Bloemendaal, 2020) постоји негативна корелација између индикатора интензивности улагања у ИР и ROA и ROE, као и негативан утицај улагања у ИР на финансијске перформансе.

Такође, на основу узорка од 385 приватних предузећа која се котирају на Шанганској и Шенжен берзи, Ленг и Шарма (2021) су констатовали да интензивност улагања у ИР има негативан утицај на краткорочне финансијске перформансе (рентабилност), али позитиван утицај на дугорочне финансијске перформансе (вредност предузећа) (Leung & Sharma, 2021).

У индустријама са интензивним улагањима у ИР, тржишни неуспеси су последица неизвесности, ризика, као и присвајања туђих резултата ИР-а (Amoroso et al., 2017, стр. 331). Неизвесност, која настаје услед недостатка информација и предвидљивости исхода, омета доношење одлука о активностима ИР-а. Ризик, пак, резултира смањењем укупних инвестиција у ИР или преласком са краткорочних пројеката на дугорочне, који би могли потенцијално имати веће стопе приноса од улагања у ИР.

### **5.3. Утицај приноса на улагања у истраживање и развој на рентабилност предузећа**

Идентификовање хетерогеног приноса на ИР је кључно за потпуно разумевање покретача рентабилности (Amoroso et al., 2017, стр. 331). Међутим, литература из области управљања иновацијама, која проучава приносе на улагање у ИР, изоставља неизвесност која потиче од покретача рентабилности. Наиме, јавља се питање да ли ће улагања у ИР генерисати позитивне приносе на дужи рок, и ако је одговор потврдан, колико је времена потребно да се то реализује? Чен и сарадници (2002) констатују да предузећа са релативно високим текућим издацима за ИР остварују вишак приноса у наредне 2-3 године (Chan et al., 2001), док Еберхарт и остали (2004) сугеришу да

тржиште капитала у просеку препознаје корист од улагања у ИР током петогодишњег периода (Eberhart et al., 2004).

Ефикасност коришћеног капитала за реализовање активности ИР-а може се оценити на основу индикатора стопе приноса или повраћаја на истраживачко-развојни капитал (енгл. *Return on R&D capital* или *Return on Research Capital - RORC*), који показује колики је износ бруто добити у посматраној години генерисан на основу улагања у ИР у претходној години (Christensen & van Bever, 2014). Предузећа могу да очекују будуће приносе на улагања у ИР (или приносе на капитал ИР-а) уколико трансформишу резултате иновативних пројеката у раст продаје у будућности (Cohen et al., 2013).

Када је у питању значај приноса на улагања у ИР за рентабилност предузећа, генерално, тешко је доћи до научних радова. Однос ове две варијабле није довољно проучаван и постоји јаз и недостатак консензуса у научној литератури у погледу утицаја приноса на истраживачко-развојни капитал (RORC) на рентабилност предузећа. Међутим, на основу најновијих студија, Јањић и сарадници (2022) дошли су до важних закључака релевантних за проучавање овог односа и доприноса у елиминисању јаза у истраживању (Јанјић et al., 2022). На основу емпиријских резултата, анализом девет високотехнолошких предузећа за временски период од 2012. до 2019. године, констатовано је да принос на улагања у ИР (RORC) има статистички значајан и позитиван утицај на рентабилност - стопу приноса на сопствена средства (ROE).

Приликом сагледавања односа између ове две перформансе, важно је узети у обзир и ефекат временског кашњења или заостајања (енгл. *time-lag*). Потребно време за обављање активности ИР-а изазива временско кашњење, стога, улагања у ИР у текућој години не утичу одмах на финансијске перформансе предузећа (Rao et al., 2013), већ доприносе расту рентабилности предузећа у наредним периодима.

## ТРЕЋЕ ПОГЛАВЉЕ:

### МЕЋУЗАВИСНОСТ ИСТРАЖИВАЊА И РАЗВОЈА И УНАПРЕЂЕЊА ЕФИКАСНОСТИ ИНТЕЛЕКТУАЛНОГ КАПИТАЛА

Интелектуални капитал се сматра кључним за успешно пословање предузећа (Mehralian, 2013, стр. 209). Укупан интелектуални капитал (ИК) се састоји из две основне компоненте (Krstić & Vonić, 2016):

1. ИК који је приказан у активи биланса стања (*Iag*) и
2. ИК који није приказан у активи биланса стања (*ΔIC*).

За менаџере интелектуалног капитала није проблем да мере и прате висину ИК-а приказаног у активи биланса стања (тзв. *Нематеријална имовина и гудвил - Iag*), као и да израчунавају *Ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (Eiag)* на основу решења ЕИС методолошког оквира (енгл. *Efficiency of Intellectual Capital*) (Крстић, 2014; Krstić & Vonić, 2016, стр. 723).

ЕИС методологија нуди практична решења за мерење ефикасности укупног интелектуалног капитала, па самим тим и ефикасности нематеријалне имовине и гудвила, ефикасности употребе хуманог капитала, структурног интелектуалног капитала и релационог интелектуалног капитала. Иницијална концептуализација ЕИС методологије презентирана је у монографији професора Крстића (2014), док је заокружен методолошки приступ дат у студији Крстић и Бонић (2016). Значај овог концепта произилази из тога да повезује тржишно вредновање и вредновање финансијског рачуноводства ИК-а (Krstić & Vonić, 2016, стр. 723) за утврђивање укупног интелектуалног капитала предузећа, а који се састоји из:

- Вредности нематеријалних улагања и гудвила, односно ИК-а који је исказан у билансу стања и
- Вредности хуманог, структурног и релационог ИК-а, који представљају категорију билансно неисказаног ИК-а.

Интелектуални капитал који није приказан у активи биланса стања (*ΔIC*) је компонента чија укупна вредност треба да се исказе тј. измери, а решење нуди напред споменути ЕИС метод. Концептуално, али и квантитативно у ЕИС методолошком оквиру ову вредност чини збир вредности *хуманог капитала (Hc)*, *вредности структурног капитала (Sc)* и *вредности релационог капитала (Rc)* (Табела 3.1).

Део ИК-а који није приказан у активи биланса стања (означен као  $\Delta IC$ ) се може израчунати према формули (Krstić & Bonić, 2016; Krstić & Rađenović, 2018, стр. 5).

$$(3.1) \quad \Delta IC = Mc - E$$

и

$$(3.2) \quad E = As - L - Nci$$

при чему је:

$Mc$  – тржишна капитализација (умножак броја акција и тржишне цене акција),

$E$  – капитал који се може приписати акционарима матичног предузећа - нето актива,

$As$  – књиговодствена вредност имовине евидентирана у билансу стања,

$L$  – укупне обавезе (краткорочне и дугорочне),

$Nci$  – вредност акција мањинских акционара.

**Табела 3.1. Сегменти неприказаног ИК-а у активи биланса стања**

<i>Хумани капитал</i>	<i>Структурни капитал</i>	<i>Релациони капитал</i>
Ефикасност употребе људског капитала	Патенти	Односи са потрошачима и каналима продаје
Експертска знања, едукација и иновативност	Ауторско право и сродна права	Односи са добављачима
Искуство и стабилност запослених	Знакови разликовања и индустријски дизајн	Односи са стратегијским партнерима
Управљачке компетенције и лидерство	Менаџмент филозофија	Односи са друштвеном заједницом
Мотивација запослених	Капитал садржан у ресурсима и потенцијалима ИР-а	Уговори о лиценцирању, франшизингу
Компетенције запослених	Пословни процеси	Ексклузивни уговори
Посвећеност запослених	Информациони системи и информациона култура	Марка
Лојалност запослених	Организациона култура и клима	Имиџ
Учење запослених	Идентитет	Репутација

*Извор: Крстић, 2014.*

Компонента  $\Delta IC$  може се изразити као збир елемената:

$$(3.3) \quad \Delta IC = Hc + Sc + Rc \text{ или } \Delta IC = Hc + SRc$$

Посебан методолошки изазов је утврђивање вредности наведених компоненти у оквиру компоненте  $\Delta IC$ , што је понуђено као решење ЕИС методологијом.

Кроз иновациони процес у предузећима, улагања у ИР се трансформишу (капитализују) у вредност генерисаног интелектуалног (нематеријалног) ресурса, који се евидентира као видљива нематеријална средства у активи биланса стања, али и као невидљиви интелектуални ресурси (људски, структурни и релациони) чија вредност није исказана у активи биланса стања због ограничења који намећу међународни

рачуноводствени стандарди, посебно МРС број 38 - Нематеријална имовина (актива).

Економска ефикасност предузећа, захтева високу ефективност у избору, стварању, набавци и развоју адекватних, неопходних интелектуалних ресурса. Такође, економска ефикасност захтева и високу економску ефикасност у коришћењу хетерогеног портфолија интелектуалних ресурса (видљивих интелектуалних ресурса исказаних у активи биланса стања) и високу економску ефикасност у коришћењу невидљивих интелектуалних ресурса, који се не могу исказати у активи биланса стања (хумани, структурни и релациони) према МРС 38. На основу успешне синергије у коришћењу тзв. „видљивих“ и „невидљивих“ нематеријалних ресурса у билансу стања, предузећа се развијају, повећавајући свој добитак, вредност и конкурентост.

Ресурси детерминишу иновативни потенцијал предузећа. Посебно се истиче да су истраживачко-развојни (иновациони) ресурси део вредности укупног структурног интелектуалног капитала (Krstić, 2014). Међутим, тзв. “капитал ИР-а“ је само један од многи других елемената структурног капитала, као што се иначе може и видети у табели 3.1.

Спровођењем активности ИР-а, предузећа креирају, развијају и користе различите материјалне, финансијске и, посебно, интелектуалне ресурсе или знања менаџера и осталих запослених и знања која су садржана у технологијама и процесима, знања која су проистекла из дугорочних односа са екстерним стејкхолдерима, а онда их валоризују и претварају у одређену вредност - производа и услуга (Krstić et al., 2021, стр. 117). Интелектуални ресурси који се користе за креирање иновативних решења у производима и услугама (кроз реализовање различитих активности ИР-а и улагањима у ИР) сматрају се основним покретачима одрживе конкурентске и тржишне предности (Chen et al., 2005). Реализовањем активности ИР-а једно предузеће ствара нове могућности за пословање и раст - генерисањем новог знања и способности асимилације и експлоатације екстерног знања (Tsai & Wang, 2004).

За активаности ИР-а, *људски (хумани) капитал*, као елемент укупног интелектуалног капитала, има велики значај јер покреће иновације и унапређује пословне перформансе. Предузећа која инвестирају више у ИР, по правилу, реализују већи број производних и процесних иновација, што указује на повољан утицај улагања у ИР на *структурни интелектуални капитал* предузећа (Stock et al., 2001). Задовољни, високо образовани људски ресурси имају могућност да унапреде структурни интелектуални капитал - процесе, креиране иновације, иновациони систем, систем

управљања ИР-а, портфолио интелектуалне својине, информациони систем, вредности организационе и информационе културе. Док је структурни капитал у власништву предузећа, хумани капитал поседују појединци и мења се запошљавањем, обуком и напуштањем предузећа. Људски капитал и структурни капитал детерминишу и развој трећег сегмента неприказаног интелектуалног капитала у билансу стања - *релационог*, који има велики значај за ефикасно реализовање активности ИР-а предузећа.

Испитивањем утицаја активности ИР-а на процес управљања интелектуалним капиталом предузећа, Маркус и сарадници (2006, стр. 102) дошли су до следећих закључака:

1) Активности ИР-а кључне су за стварање и увећање вредности хуманог (људског) капитала;

2) Истраживачко-развојне компетенције људи и предузећа (или његових пословних) јединица имају јаку везу са осталим елементима структурног интелектуалног капитала (посебно интелектуалном својином, али и ефикасним пословним процесима, вредностима организационе културе, ефикасном организационом структуром, остваривањем што већих аутпута активности ИР-а и др.);

3) Управљање активностима ИР-а има значајан и позитиван утицај на дугорочне односе са добављачима, купцима и другим стејкхолдерима (тзв. релациони интелектуални капитал), посебно партнерима са којима се кроз сарадњу и различите уговоре реализују различити пројекти ИР-а у предузећу, као и ван њега (Marques et al., 2006, стр. 102). ИР, дакле, има утицај и на тзв. релациони интелектуални капитал.

Управљање интелектуалним капиталом у департманима ИР-а, претпоставља и нове технике за процену перформанси ефикасности и ефективности ИР-а. Активности ИР-а су инпут за иновацију, а ИР се не може успешно обављати без хуманог капитала. Квалитетни људски ресурси су предуслов успешне реализације активности ИР-а и остваривања жељених аутпута из те активности. Такође, структурни интелектуални капитал, као и релациони капитал, детерминанте су успешности ИР-а предузећа.

## 1. Истраживачко-развојне активности у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности хуманог капитала предузећа

Људи представљају вредан ресурс предузећа, који на основу својих способности и вештина које поседују, могу да препознају и искористе нове пословне могућности. Развој и дифузија знања су извори раста, а улагање у људски капитал - фактор унапређења науке и знања (Gallié & Legros, 2012, стр. 582).

Ефикасност улагања у људски капитал (или ефикасност у употреби људских ресурса) ( $Ehc$ ) је индикатор *Ефикасности хуманог капитала предузећа* (Krstić & Bonić, 2016; Krstić & Rađenović, 2018, стр. 68):

$$(3.4) \quad Ehc = \frac{ICVA}{Hc}$$

Економски рационална употреба хуманог капитала доприноси стварању резултата, који се назива - *Интелектуалним капиталом додата (увећана) вредност* (енгл. *Intellectual Capital Value Added - ICVA*), и која се налази у бројиоцу израза 3.4, док је у имениоцу категорија улагања - *Вредност хуманог капитала (Hc)*.

$ICVA$  се израчунава као збир следећих категорија:  $EBIT$  - добитка пре камате и пореза,  $D_{fa}$  - депресијације материјалних средстава,  $Am_{ia}$  - амортизације нематеријалних улагања са утврђеним веком трајања,  $Iml$  - смањења вредности нематеријалних улагања са неодређеним корисним веком трајања (гудвил) и  $Pe$  - издатака за запослене или бруто зараде запослених и менаџера (нето зарада + порези на зараду), као и осталих инвестиција у развој људских ресурса, као што су трошкови образовања, обуке итд.

Ова вредност компоненте  $Pe$ , заправо, суштински представља вредност хуманог капитала ( $Hc$ ) (Veselinović et al., 2022; Krstić & Rađenović, 2018, стр. 68) уколико се додају и новчане стимулације ( $Si$ ) за менаџере и остале запослене које се исплаћују из нето добити ( $Hc=Pe+Si$ ).

Други начин израчунавања  $ICVA$  је када се *Добитак пре одбитка камата, пореза, депресијације и амортизације (EBITDA)* увећа за *Издатке за запослене (Pe)*, тј. увећа за *Вредност хуманог капитала (Hc)*.

Показатељ  $Ehc$ , напред објашњен, само је један од могућих индикатора за праћење ефикасности у употреби људског капитала. У табели 3.2 приказани су још неки индикатори за мерење ефикасности хуманог капитала.



**Табела 3.2 Остали релевантни индикатори ефикасности хуманог капитала**

Тржишна вредност хуманог капитала (енгл. <i>Human capital market value - HCMV</i> )	$\frac{\text{Тржишна капитализација : Укупна актива}}{\text{Број запослених}}$
Додата вредност хуманог капитала (енгл. <i>Human capital value added - HCVA</i> )	$\frac{\text{ЕБИТ + Хумани капитал}}{\text{Број запослених}}$
Принос на улагања у хумани капитал (енгл. <i>Human capital return on investment - HCROI</i> )	$\frac{\text{ЕБИТ + Хумани капитал}}{\text{Хумани капитал}}$

Извор: Крстић (2022)

У ери економије знања, вредност хуманог капитала ( $H_c$ ) има утицај на пословне резултате предузећа у смислу повећања прихода од продаје и добитак пре пореза и камате ( $EBIT$ ). У прилог томе, Веселиновић и остали сарадници (2022, стр. 24) утврдили су да људски капитал ( $H_c$ ) има позитиван и статистички значајан утицај на приходе од продаје и добитак пре пореза и камате ( $EBIT$ ) (Veselinović et al., 2022, стр. 24). На одређеном узорку од 24 светски познатих предузећа (брендова), исти аутори су закључили да за период од 2012. до 2019. године постоји негативан утицај вредности људског капитала ( $H_c$ ) на индикаторе ефикасности (тржишну вредност хуманог капитала -  $HCMV$ , додату вредност хуманог капитала -  $HCVA$  и принос на улагања у хумани капитал -  $HCROI$ ).

Допринос активности ИР-а расту, развоју и унапређењу ефикасности (продуктивности) хуманог капитала предузећа може се сагледати из угла резултата бројних истраживачких студија. Арванитис (2006) претпоставља да је продуктивност рада уско повезана са квалитетом људских ресурса, креативношћу, знањем и иновацијама. Овај аутор закључује да иновације имају позитиван ефекат на продуктивност рада, тј. промена од 1% интензивности ИР-а изазива раст продуктивности рада за 0,05% (Arvanitis, 2006). Резултати досадашњих студија (Wakelin, 2011; Solomon et al., 2015) указују на постојање позитивног и статистички значајног односа између ИР-а предузећа и раста продуктивности рада. На основу узорка јапанских предузећа за временски период од 1995-1998, аутори (Tsai & Wang, 2004) су открили значајан утицај активности ИР-а на продуктивност рада, док су високотехнолошка предузећа показала већи утицај активности ИР-а на продуктивност рада у поређењу са осталим предузећима из узорка.

Процесом обуке и образовања, појединци стичу неопходне способности за реализовање активности ИР-а, али и стручна и специјализована знања, што утиче на повећање вредности хуманог капитала ( $H_c$ ). Поред тога, раст компетенција запослених у департману за ИР и осталим организационим деловима, увећава коефицијент

квалификационе структуре запослених у једном предузећу, доприноси пријему високо компетентних кадрова за реализовање истраживачко-развојних задатака, што у крајњој инстанци доводи до раста и развоја хуманог капитала. Под утицајем ИР-а, повећава се ефикасност хуманог капитала и долази до раста категорије резултата - тзв. *Интелектуалним капиталом додате (увећане) вредности (ICVA)*. С друге стране, улагањем у развој знања и компетенција људи у департманима ИР-а утиче се на повећање вредности хуманог капитала (*Ис*).

### **1.1. Активности истраживања и развоја као покретач креативности и иновативности**

За иновативност као пословну перформансу предузећа и иновирање као процес неопходна је креативност људских ресурса у департману ИР-а, као и креативност у свим другим организационим јединицама (департманима) предузећа: маркетингу, производњи, набавци и др. Креативност је способност запослених да стварају нове и оригиналне идеје, проналаске или производе, који задовољавају све етичке, естетске, научне и друштвене вредности и техничке стандарде (Childs et al., 2022). Успех и опстанак предузећа зависи од степена трансформације вредности креативних идеја људи у вредност иновираних производа/услуга.

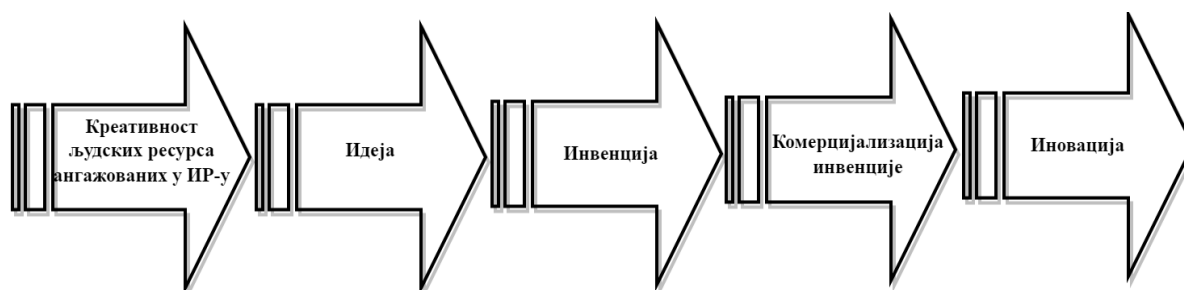
Предузећа се данас суочавају са широким спектром изазова модерног доба (попут тржишног притиска, техничке сложености) што захтева висок степен креативности и иновативности (Akhilesh, 2014, стр. 125). Креативност и иновације су фактор стварања и одржавања конкурентске предности. Креативност, инвентивност (иновативност) и продуктивност људских ресурса/тимова у јединици (департману) за ИР и ван њега, важан је део у формулисању и имплементацији стратегије иновација и стратегије раста већине високотехнолошких предузећа (Simons et al., 2011, стр. 302).

Притисци развоја нових пословних модела, изазовна и неизвесна окружења, као и потребе за сталним иновирањем, утичу на то да су основни катализатор перформансе иновативности предузећа - људи, посебно, они који су чланови истраживачко-развојних тимова. Наиме, хумани капитал за реализовање активности ИР-а је покретач креативних идеја у предузећу и стварања додате, нове вредности (Misra, 2011, стр. 31).

Истраживачко-развојни тимови састоје се од појединаца са различитим вештинама, знањима, експертизама, ставовима и искуствима. Њихова интеграција омогућава размену знања и успешних пракси, развој креативних и иновативних производа/услуга, стварање флексибилних решења ради побољшања пословних

перформанси. Истраживачко-развојни тим запослених подразумева: друштвене интеракције чланова, интерперсоналну дискусију, процес умрежавања, односе поверења и систем вредности. Све ово је важно због трансфера знања, размене информација, генерисања идеја и стварања аутпута ИР-а (Misra, 2011, стр. 32).

Креативне идеје менаџера и осталих запослених могу да доведу до раста резултата и обезбеде опстанак предузећу (Khessina, et al., 2018, стр. 107). Високо рентабилна предузећа се у великој мери ослањају на ефективне и ефикасне процесе иновирања како би одржала своју пословну успешност и тржишну позицију. У литератури, границе између креативности и иновативности нису увек јасне (Khessina et al., 2018, стр. 109). Иновациони процес почиње са креативним идејама људи из ИР-а и других департмана (Слика 3.1). Идеју треба материјализовати кроз инвенцију. Инвенција која се пак успешно комерцијализује тј. пласира на тржиште је иновација.



**Слика 3.1 Активности ИР-а као покретач креативности и иновативности**

*Извор: Аутор*

Извор креативне идеје може бити матично предузеће или екстерно окружење. Ако релевантни доносиоци одлука у предузећу сматрају да је креативна идеја привлачна, они ће подржати развој те креативне идеје у инвенцију - прототип. Последњи корак иновационог процеса (Слика 3.1) захтева комерцијализацију проналаска (инвенције) у иновацију, која нужно укључује успешну имплементацију прототипа у производњу и пласирање производа на тржиште (Khessina et al., 2018, стр. 109).

## **1.2. Истраживање и развој у функцији размене знања на индивидуалном и организационом нивоу**

У ери информатичког друштва, конкурентност базирана на ресурсу знања и интелектуалном капиталу главна је детерминанта економског просперитета (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 1). Управо због тога, велики је значај ефективног и ефикасног управљања знањем у савременим предузећима. Управљање знањем је процес континуираног усмеравања индивидуалног (имплицитног) и организационог (експлицитног) знања, ради задовољења постојећих потреба и стварања нових

пословних могућности (Krstić, 2014, стр. 100).

*Знање на индивидуалном нивоу* је прећутно (имплицитно, скривено) знање запослених, односно то су њихове компетенције, вештине, способности, искуства, идеје, култура и др. (Krstić, 2014, стр. 102-103). Имплицитно знање је лично, тешко га је формализовати, делити и садржано је у главама запослених истраживача, економиста, технолога, правника и инжењера, за разлику од експлицитног знања које је екстернализовано, кодификовано, структурирано и чува се најчешће у базама података, али је садржано и у другим бројним формама, па чак и у технологијама, производима и услугама.

*Организационо знање (експлицитно, колективно, групно)* у целини представља комплексан појам који се односи на скуп индивидуалних, имплицитних знања његових запослених и зависи од знања које сваки запослени доласком у једно предузеће доноси, развија и размењује са осталим члановима колектива (Krstić, 2014, стр. 100).

*Знање је и инпут за ефективно и ефикасно обављање активности ИР-а.* Међутим, *знање је и аутпут активности ИР-а.* Микалскин (2014, стр. 11) истиче да у ланцу управљања знањем, ИР има улогу примарног извора знања (Mikulskiene, 2014, стр. 11). Са растућом сложености производа и процеса, као и све већим притиском да се одржи конкурентска предност, брзим и континуираним иновирањем, модерна високотехнолошка предузећа све више зависе од ефикасног управљања активностима ИР-а и управљања знањем развијеног кроз ове врсте активности (Parikh, 2001, стр. 27).

Процеси ИР-а првенствено се могу посматрати као процеси управљања знањем, који трансформишу информације о технолошком напретку и захтеве тржишта које су потребне за развој нових концепата производа и дизајне процеса (Kaur & Suri, 2014, стр. 76). У данашњем пословном окружењу знање је јединствен ресурс предузећа, а његова вредност се заправо повећава када се дели тј. размењује на индивидуалном и организационом нивоу (Henard & McFadyen, 2006, стр. 41), а свеукупно гледано, ресурси знања пружају снагу, моћ и доприносе успешном конкурентском такмичењу.

Размена знања између запослених - чланова истраживачко-развојних тимова или предузећа, помаже у развоју и коришћењу ресурса, али такође помаже и у смањењу трошкова производње и повећању перформанси (Xiao et al., 2021). Процеси размене знања су посебно важни при превођењу резултата пројеката ИР-а у праксу и политику предузећа, као и њихов пласман на тржиште до купаца (Grimshaw et al., 2012).

Иновациони учинак тимова за ИР у великој мери зависи од ефективне сарадње чланова тимова, односно од размене (дељења) прећутног (имплицитног) знања између

људи (Jiang & Xu, 2020) различитих организационих делова. Чланови истраживачко-развојних тимова са хетерогеним карактеристикама у погледу знања, вештина, професионалног и радног искуства, могу да стимулишу креативна решења, чиме ефективно повећавају дубину и ширину размене знања (Lilleore & Hansen, 2011).

Спровођењем активности ИР-а, предузећа иновирају и развијају нове технологије различитим ефикасно реализованим интерним процесима учења. Кроз ИР и процесе учења стварају се аутпути знања и аутпути учења, а то је заправо различито експлицитно знање (Nieto, 2003, стр. 150). Експлицитно знање је аутпут реализоване активности ИР-а, а може бити у форми: студија, извештаја, проналазака, решења, патената, софтвера и нових вредности иновационе културе (Gnanasekaran, 2016, стр. 11). Пракса размене експлицитног знања (конверзије једне врсте експлицитног знања у другу форму експлицитног знања) је чешћа на радном месту, јер онда експлицитно знање може лакше да се кодификује и пренесе. Механизми управљања знањем, као што су приручници, упутства, протоколи, процедуре и системи рада, биће од помоћи запосленима да размењују експлицитно знање (Huang et al., 2011). У табели 3.3 представљени су извори знања који настају као резултат реализовања активности ИР-а.

**Табела 3.3 Знање које проистиче из активности ИР-а**

	<i>Интерно</i>	<i>Екстерно</i>
<i>Имплицитно</i>	Искуство	Индустријски експерти/консултанци
	Интуиција	Индустријске најбоље праксе
	Образовање	Спољашње организационе везе
	Културне вредности	Потрошачи
	Унутрашње организационе везе	Академски истраживачи
	Неписана правила	Научно-истраживачке институције
<i>Експлицитно</i>	Организационе базе података	Екстерне базе података
	Информациони системи	Бенчмаркинг матрице
	Стандардизоване процедуре	Производи и приручници конкурената
	Дизајни и прототипи	Академски истраживачки чланци
	Приручници за коришћење производа	Спецификације и приручници за дизајн

*Извор: (Krstić, 2018, стр. 98)*

Имплицитне (прећутне) компоненте знања могу бити екстернализоване и кодификоване за стварање експлицитног знања. Способност за управљање знањем које је резултат предузимања активности ИР-а, зависи од врсте извора знања. Интерно експлицитно знање може бити лакше за управљање, за разлику од екстерног имплицитног знања.

У великим предузећима сложене организационе структуре, размена знања одвија

се између различитих департмана за ИР, који функционишу у оквиру различитих пословних дивизија или јединица предузећа. Поред тога, размена знања је могућа и сарадњом са екстерним партнерима, која се огледа у коришћењу знања и резултата (производа) интелектуалног рада специјализованих истраживачких центара основаним при универзитетима, као и приватних института или сертификованих лабораторија.

## **2. Хумани капитал као детерминанта активности истраживања и развоја предузећа**

Технолошки прогрес предузећа не дешава се тренутно или случајно, већ је резултат циљаног улагања у хумани капитал и ИР. Хумани капитал је инпут за реализовање активности ИР-а. Квалитет људских ресурса у оквиру јединица за ИР у предузећима у великој мери детерминише ефективност и ефикасност активности ИР-а. Наиме, улагање у запослене који имају компетенције за спровођење активности ИР-а, утиче на њихов квалитет, а тиме и на продуктивност рада у департману за ИР. Побољшана продуктивност људских ресурса који су ангажовани на спровођењу активности ИР-а у оквиру департмана за ИР, позитивно утиче на пословне перформансе предузећа, а то се у коначном, одражава на стварање или јачање конкурентске предности предузећа.

Иновација се постиже заједничким деловањем људског капитала и активностима ИР-а. ИР кроз иновације, омогућава стварање нових производа и услуга, док повећање хуманог капитала унапређује вештине и способности људи за побољшање било које продуктивне активности, укључујући и активности ИР-а (Blackburn, et al., 2000, стр. 189). Дакле, ИР зависи од раста људског капитала, који представља важну детерминанту у предузимању активности ИР-а. Вештине и способности људи од суштинског су значаја за аутпуте ИР-а (Spithoven & Teirlinck, 2015). Ефикасност ИР-а предузећа повезује са квалитетом људских ресурса (Song et al., 2018).

Кохен и сарадници (2002) хумани капитал квалификују као базу знања, а ИР као синоним за технологију у предузећу (Cohen et al., 2002). Де Медерос и сарадници (2014) наводе да људски капитал представља саставни део активности ИР-а (De Medeiros et al., 2014), док Рилеј и његови сарадници (2017) наглашавају да се ефективном употребом људског капитала постиже успех у активностима ИР-а (Riley et al., 2017). У коначном, посебно се истиче, да постоји повезаност људског капитала и активности ИР-а (Neagu, 2011).

Акумулација људског капитала стимулише раст аутпута који су настали на

основу улагања у ИР, док раст улагања у активности ИР-а и развој компетентности ИР-а у једном предузећу доводи до све квалитетнијег кадра у департамента ИР-а и, последично, до увећања укупне вредности људског капитала ИР-а, односно предузећа.



**Слика 3.2 Хумани капитал као детерминанта  
ефективности и ефикасности реализовања активности ИР-а**

*Извор: Аутор*

Хумани капитал детерминише *ефективност у реализовању ИР-а*, која представља количник планираних ефеката ИР-а и остварених ефеката ИР-а.

Хумани капитал детерминише и *ефикасност у реализовању ИР-а*, која се изражава као количник резултата активности/пројекта ИР-а и вредности укупних улагања неопходних за реализовање активности/пројекта ИР-а (Слика 3.2).

Наиме, запослени са релевантним знањем, компетенцијама, искуством и експертизом могу наћи решења за технолошке изазове, али могу и да креирају и примене иновативна решења у пракси, што доприноси вишем нивоу ефикасности и ефикасности ИР-а. Добро координисан, синергијски тимски рад доприноси размени идеја, знања, сарадњи, па самим тим и ефикасном реализовању циљева ИР-а.

Креативни људски ресурси и њихова способност да генеришу нове идеје, али и препознају и искористе прилике за прогрес, од суштинског су значаја за ефикасно и ефикасно имплементирање активности ИР-а. Такође, висок ниво мотивације запослених утиче на њихову ангажованост и посвећеност изазовима истраживања, што се у коначном одражава на ниво остварене ефикасности и ефикасности ИР-а.

## **2.1. Релевантност хуманог капитала капитала у детерминисању иновационог капацитета предузећа**

У савременим условима јавља се растућа потреба предузећа да брзо реагују на промене на тржишту - иновацијама и прилагођавањем свог пословања. Да би била иновативна, предузећима су потребни компетентни, квалификовани људски ресурси, који се могу адаптирати динамичним променама у пословном окружењу. Хумани (људски) капитал и иновациони капацитет су од виталног значаја и покретач су раста. Капацитет предузећа да иновира знатно зависи од обима његове нематеријалне имовине, знања које поседује, али и од развијених способности да ове ресурсе предузеће искористи на прави начин (Subramaniam & Youndt, 2005). Концепт иновационог капацитета се разликује од концепта иновационе способности. Иновациони капацитет подразумева способност предузећа да идентификује трендове и нове технологије, као и да стекне и искористи ово знање (Tid et al., 2005). Иновациона способност представља способност предузећа да континуирано трансформише знање и идеје у профитабилне иновације (Terziovski, 2007).

Последњих деценија иновације су постале добро позната детерминанта раста предузећа, док је хумани (људски) капитал главни извор знања и вештина у иновационом процесу. Хумани капитал сматра се основом знања, суштински је покретач иновација, али је и извор иновативног деловања у предузећима (Aleknavičiūtė et al., 2016). Дакле, хумани капитал подстиче иновације, извор је нових идеја и помаже у стварању организационог знања.

Реализовање активности ИР-а ангажовањем компетентних људи у једном предузећу омогућава трансформацију иновационог потенцијала у продуктивну реалност. Кроз ИР се у предузећу генеришу нова знања запослених која увећавају укупан хумани капитал, и која воде стварању иновација производа. Стога, интерно знање (које предузеће поседује) може бити увећано знањем које се стиче из екстерних извора информација, а и једно и друго знање је у функцији повећања иновативног потенцијала (Orly et al., 2022). Спровођење активности ИР-а је неопходно, али не и довољно за развој иновационог капацитета (Martin et al., 2009). У земљама у развоју, многа предузећа имају низак иновациони капацитет и скромне резултате ИР-а, због ниских улагања у ИР, али посебно и због недостатка квалификованих људи (Zanello et al., 2016), неопходних талената, знања и вештина за креирање и комерцијализацију иновација.



## 2.2. Значај развоја компетенција за ефикасно реализовање активности истраживања и развоја

Конкурентска предност и просперитет предузећа су директно повезани са способношћу да реконфигуришу знање, унапређују своје технолошке компетенције, интензивирају ИР и ефикасно реализују активности ИР-а (Stringassi de Oliveira & Machado Bonacelli, 2019). Ефикасно реализовање активности ИР-а зависи од образовања, обуке и развијања компетенција менаџера и осталих запослених. Акумулација компетентних и искусних људских ресурса је значајан фактор у стварању истраживачке и иновационе инфраструктуре привреде.

Круцијалну улогу у побољшању конкурентности и стварању знања (индивидуалног и организационог) имају различити механизми акумулације људског капитала - формално образовање, развој компетенција и обуке (Barro & Lee, 2001) (Слика 3.3). Побољшање хуманог (људског) капитала - образовањем, обуком и стицањем практичног искуства, чини предузеће продуктивнијим, а онда и профитабилнијим и доприноси колективном богатству друштва (Smith, 1776).



Слика 3.3 Развој компетенција хуманог капитала као предуслов реализовања активности ИР-а и иновативности предузећа

*Извор: Аутор*

Образовани људи у колективу чине језгро хуманог капитала предузећа. Образовање увећава интелект човека, побољшава квалитет живота, али и ефикасност појединца у стварању материјалне и нематеријалне имовине. Образовање је главни облик улагања у људске ресурсе предузећа. Стварање способности за спровођење активности ИР-а захтева образовање, обуку, а посебно, прилично висок степен специјализације и узак домен експертиза (Akhiles, 2014, стр. 95) ради формирања и обезбеђивања високостручних техничара, инжењера, финансиста, маркетера и специјалиста других професионалних вокација. Они су кључни људи у предузећу -

професионалци, са уникатним вештинама и компетенцијама. Такође, они су тешко заменљив и посебан ресурс за послодавца.

Лин и сарадници (2011) су закључили да је виши ниво образовања генералног директора у јакој корелацији са иновационим и менаџерским способностима (Lin et al., 2011), али и способностима решавања проблема везаних за ИР (Wincent et al., 2010). На основу анализе јапанских стартап предузећа, Хоџо и сарадници (2014, стр. 218) су утврдили да су виши нивои образовања оснивача предузећа, позитивно повезани са стварним улагањем у ИР (Honjo et. al., 2014, стр. 218). Куо и коаутори (2018, стр. 118) су закључили да постоји позитиван утицај образовања директора на инвестиције у ИР (Куо et al., 2018, стр. 118). Хумани капитал има већи утицај на иновативне перформансе у предузећима у развијеним и брзо растућим економијама, захваљујући људима који имају *know-how*, способности и практично знање за спровођење активности ИР-а (Ma et al., 2019; Ma et al., 2021).

Технолошки напредак је уско повезан са активностима ИР-а, стога, технолошке промене захтевају квалификованије извршиоце (Machin & Reenen, 1998). Један од начина да се утиче на учење запослених је улагање у формалне програме и процесе обука (Mariz-Pérez et al., 2012, стр. 73). Предузећа очекују да обука запослених допринесе повећању ефикасности и бољем прилагођавању променама. Процесом обуке, предузеће повећава знање и вештине људских ресурса, допуњујући оне вештине које су стечене високом образовањем. Стручна обука је важна инвестиција, као и улагање у ИР.

Мултипликативни однос између ИР-а и обуке запослених је подржан концептом апсорпционог капацитета, који претпоставља да хумани капитал омогућава предузећу да стекне, асимиљује и користи ново знање, укључујући и технолошко (Кижек & Angowski, 2014, стр. 558). Споменути аутори су на основу анализе пољских предузећа дошли до закључака да људски капитал, мерен издацима за обуку у вези са иновацијама има позитиван утицај на улагања у ИР. Предузећа која спроводе обуку запослених са фокусом на стварање иновација, повећавају капацитет предузећа да предузима активности ИР-а које су усмерене на откривање решења проблема или стварање нових знања (Кижек & Angowski, 2014, стр. 556).

Такође, квалитетном обуком запослених, предузеће ствара потенцијал за унапређења и развијање иновација. Студија Балота и његових сарадника (2001) закључује да постоји позитиван ефекат интерне обуке запослених на вероватноћу креирања иновација француских предузећа (Ballot et al, 2001).

Повећана стопа техничко-технолошких промена доводи у питање извесност постизања успеха предузећа, па је за превазилажење изазова и проблема од значаја развој компетенција људи. Компетенције људи чине скуп знања, вештина, искустава и посвећености (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 6). Развој специфичних компетенција је корисна пракса у сврху побољшања учинка (перформансе) појединаца. Развој компетенција запослених добија све више на значају, како се запослени, због сложенијих пројеката ИР-а, суочавају са све више изазова и већим очекивањима од њих (Chalarak & Uchihira, 2023). Предуслов радног и иновативног потенцијала су компетентни запослени и њихове вештине. Стално унапређивање радних вештина и компетенција запослених је важно за одржавање високог квалитета радне снаге, као и повећање способности брзог прилагођавања људи променама у окружењу. Недостатак компетенција и вештина је главна препрека у развоју иновација и реализовању активности ИР-а (Henderson & Cockburn, 1994).

Примена одређеног модела идентификовања и изградње компетенција (Слика 3.4) као индикатора квалитета радне снаге, постала је елемент стратегије лидерских предузећа (Wu, 2009, стр. 9574). Модел компетенција инкорпорира кључна понашања која су потребна за постизање одличног учинка и могу се користити за идентификацију потребних компетенција запослених (Schoonover et al., 2000).



**Слика 3.4** Модел компетенција предузећа заснованог на знању - фокус на ИР

*Извор: Kansal & Singhal (2018, стр. 295)*

На слици 3.4 приказане су компетенције људских ресурса засноване на знању са фокусом на ИР: *техничке, интеракционе, техно-менаџерске и стратегијске*. Срж

истраживачко-развојног предузећа чине техничке компетенције запослених, које варирају у зависности од визије, мисије и циљева предузећа. Основне компетенције запослених требало би да буду допуњене интеракционим и техно-менаџерским компетенцијама, које су потребне за реализовање тимског рада и групних интеракција. Развијени модел компетенција садржи и стратешке компетенције највишег нивоа менаџмента, које се рефлектују у способности креирања стратешких планова и реализовања дугорочне сарадње са кључним стејкхолдерима.

Значајан део активности ИР-а реализује се у оквиру пројектних задатака, а један од фактора који обећава успех је добро одабран и компетентан пројектни тим, који има кључну улогу у процесу имплементације (Szczerpańska-Woszczyzna & Gatnar, 2022, стр. 107). Студија Драјфуса (2008) спроведена међу пројектним менаџерима за ИР показује које компетенције издвајају групу изузетно ефикасних менаџера (који руководе пројектима за ИР) од типичних менаџера. Ефикасни менаџери поседују: 1) компетенције управљања процесом, 2) компетенције управљања знањем и вештинама, 3) висок степен самопоуздања, 4) компетенције постављања, делегирања овлашћења и управљања циљевима, 5) висок степен самопоуздања, и 6) емпатију (Dreyfus, 2008).

### **2.3. Искуство менаџера као фактор улагања и ефикасности активности истраживања и развоја**

Професионално знање менаџера, као и њихово искуство у области ИР-а је од виталног значаја за реализовање иновативних и технолошких пројеката. Разлике у искуству и психолошким атрибутима менаџера, утичу на њихову конструисану реалност и доводе до различитих понашања, одлука и избора. Приликом одлучивања, искуство менаџера је добра база њиховог знања која служи за искоришћавање потенцијалних пословних шанси (Cho et al., 2022). Стратешки избори и предузетничке активности су резултат стеченог искуства менаџера (Kog, 2006, стр. 1083). Поред искуства, менаџери бирају стратегију и доносе стратешке одлуке и на основу преференција личности и каријере (Hambrick, 2007). Дакле, когнитивне преференције и радно искуство менаџера у области ИР-а могу утицати на већи степен иницијативе у предузимању активности ИР-а (Jiang et al., 2021).

Иновационе активности захтевају изузетан таленат процењивања потенцијалних вредности разних иновационих пројеката и њихових ограничења. Наиме, акумулирано радно искуство менаџера за ИР, јача њихове иновационе способности, што позитивно доприноси иновационом процесу. Поред тога, менаџери са практичним искуством у

области ИР-а, поседују „богатство“ идеја и стручности, које им помаже да пажљиво процењују сложене иновационе пројекте (Li et al., 2022). Менаџери који поседују искуство и експертизу у реализовању активности ИР-а, имају и свеобухватнији приступ овим активностима и придају већи значај технолошким иновацијама.

Поједини аутори (Jiang et al., 2021) тврде да менаџери са искуством у департману ИР-а могу сврсисходније да управљају активностима ИР-а у поређењу са менаџерима који немају то искуство. Искусни менаџери у департманима ИР-а предузимају одговарајуће подстицајне мере за побољшање ефикасности предузећа у области ИР-а. У поређењу са искуством менаџера у области финансијског управљања, промоције производа и правног саветовања, менаџери који имају искуство у реализовању активности ИР-а, омогућавају предузећима бољи продор на тржиште, кроз континуирано увођење иновираних производа, брзи раст продаје и профита (Barker & Mueller, 2002).

Некада се дешава да менаџери због свог богатог искуства стеченог у департманима ИР-а ипак успоре процес креирања иновација. Разлог је лична пристрасност и одбијање идеја које не произилазе из њиховог поља техничке стручности. Такође, специјализовано искуство менаџера у функцији/департману ИР-а може да утиче на то да занемаре друге области, као што су продаја и маркетинг, а које су кључне за иновативност и продуктивност предузећа (Li et al., 2022).

Неки емпиријски налази (Kog, 2006, стр. 1093) указују да између заједничког искуства менаџерског тима и интензитета улагања у ИР постоји позитивна веза. Претходна искуства менаџерског тима могу повећати брзину и смелост доношења одлука, али и подстаћи колективно поверење менаџера и тежњу за предузимањем ризичних инвестиција у ИР.

Испитујући ефекте искуства менаџера у ИР на иновације, на основу узорка кинеских предузећа, аутори једне студије (Li et al., 2022) закључују да менаџерско искуство у обављању активности ИР-а доприноси високој продуктивности у реализовању иновација. Такође, резултати поменутих аутора сугеришу и да практично искуство млађих менаџера у ИР, у односу на тзв. старије менаџере, игра одлучујућу улогу у унапређивању иновационе активности (Li et al., 2022).

### **3. Истраживачко-развојне активности у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности структурног капитала предузећа**

Предузећа која предузимају активности ИР-а очекују да ће реализовањем ових активности истовремено утицати и на генерисање структурног интелектуалног капитала (ИК-а) који доприноси увећању тржишне вредности предузећа (Lev, 2001). Структурни капитал обухвата хардвер, софтвер, базе података, организациону структуру, иновационе потенцијале, патенте, ауторска права, дизајне, жигове, ознаке географског порекла, друге облике интелектуалне својине и све остале организационе способности које подржавају продуктивност рада запослених и које представљају резултат интелектуалних активности људи у предузећу.

Најчешће коришћени показатељи аутпута ИР-а су иновације и патенти (елемент интелектуалне својине) као компоненте структурног интелектуалног капитала. Ниво интензитета ИР-а, подстиче усвајање нових процеса, система и технологија у предузећима, што утиче на повећање структурног капитала предузећа. ИР повећањем укупног ИК-а може довести до побољшања ефикасности у производним, продајним и административним процесима, али и раста квалитета нових производа и услуга. Налази појединих студија (Nunes et al., 2010) потврђују да су издаци за ИР (тј. капитал ИР-а) као део структурног интелектуалног капитала, већи у развијеним, високотехнолошким предузећима него у нискотехнолошким предузећима. Слаба ефикасност иновационог капитала, због малог улагања у ИР код нискотехнолошких предузећа, јавља се као последица високог ризика улагања у иновациони капитал, за разлику од улагања у материјалну имовину предузећа.

У управљању структурним интелектуалним капиталом предузећа, потребно је разјаснити следећа питања: 1) Да ли предузеће ставља нагласак на улагања у информационо-комуникационе технологије; 2) Да ли је предузеће спремно да инвестира у развој пословања; 3) Да ли предузеће има развијене и квалитетне информационе системе или не; 4) Да ли предузеће улаже део својих финансијских средстава у ИР; 5) Да ли предузеће улаже у заштиту других облика интелектуалне својине (Hsu & Fang, 2009, стр. 670).



**Слика 3.5 Квалитативни и квантитативни утицај активности ИР-а на поједине елементе структурног интелектуалног капитала**

*Извор: Аутор*

Квалитативни и квантитативни утицај истраживачко-развојних напора на елементе структурног капитала зависи од стратешког планирања, природе активности ИР-а, индустрије и специфичног организационог контекста.

*Квалитативни утицај активности ИР-а на патенте* (Слика 3.5) може се видети у томе што су квалитетни патенти кључ за отварање и искоришћавање нових тржишних могућности. Квалитативни утицај ИР-а на патенте може се сагледати кроз (Слика 3.5):

- 1) Инвентивност и новост, која се утврђује кроз анализу патентних захтева и компарације са постојећим техничким решењима;
- 2) Техничку сложеност патената, која указује на високи квалитет који се може проценити анализом техничких списа, цртежа или примене патената;
- 3) Комерцијалну вредност и потенцијал патената за тржишну експлоатацију, лицензирање и креирање нових производа и услуга;
- 4) Релевантност патената која се може одредити анализом стручних мишљења или прихватањем патента на тржишту;
- 5) Технички прогрес и унапређење постојећих технологија које се може идентификовати поређењем са конкурентима или оцењивањем стручњака одговарајућих компетенција.

*Квантитативни утицај активности ИР-а на патенте* (Слика 3.5) може се сагледати кроз:

- 1) Број пријављених и одобрених патената у земљи, ради заштите нових проналазака, иновација и технологија предузећа;
- 2) Број добијених патената ван оквира матичног предузећа, у различитим земљама и регионима, који доприносе интернационалном значају, глобалној релевантности и тржишном потенцијалу предузећа;
- 3) Цитираност патената од стране истраживача, што указује на вредност и значај

патента у ширем научном и технолошком контексту;

4) Раст тржишног учешћа на основу успешног пласмана патентираних производа и технологија, који су настали као резултат активности ИР-а;

5) Приход остварен на основу лиценцих уговора, партнерских споразума или продаје производа или услуга, који указују на опишљиву вредност генерисану различитим компонентама интелектуалног капитала кроз активности ИР-а.

*Квалитативни утицај ИР-а на организациони дизајн* (Слика 3.5) може се сагледати са неколико аспеката. Пре свега, имплементирање активности ИР-а утиче на ставове, понашања и вредности запослених о прихватању и стварању иновација, отвореност за промене, што је кључно за подстицање ефикасног организационог дизајна у коме се негује култура усмерена на иновације. Поред тога, реализовање активности ИР-а укључује интердисциплинарну сарадњу, али и формирање тимова у којима се врши дељење знања, али и постиже ефикасна комуникација између различитих департмана. Затим, спровођење активности ИР-а утиче на стварање дизајна предузећа који промовише флексибилност и децентрализовано доношење одлука, али и одговорност и фокусираност на задовољавање захтеве потрошача. Такође, квалитативни утицај активности ИР-а на организациони дизајн може да резултира стварањем платформи и система које олакшавају трансфер и употребу знања у предузећу.

*Квантитативни утицај активности ИР-а на организациони дизајн* (Слика 3.5) може се манифестовати кроз: 1) Алокацију финансијских средстава, односно успостављање фондова и повећање буџета за финансирање пројеката ИР-а; 2) Ангажовање одређеног броја истраживача, стручњака или консултаната за ИР, ради обављања пројектних задатака за ИР; 3) Набавку лабораторијске опреме, софтверских алата и других технолошких ресурса који захтевају коришћење посебне технолошке инфраструктуре; 4) Планирање и алокацију ресурса за истраживање, тестирање, имплементацију резултата, односно завршавање пројеката ИР-а.

*Квалитативни утицај ИР-а на информационе системе предузећа* (Слика 3.5) огледа се у: развоју напредних алата за прикупљање података, стварању софистицираних техника анализе података, интеграцији нових извора података, као и у имплементацији алата за визуализацију података. Квалитативни утицај ИР-а на информационе системе може да допринесе развоју система за подршку доношења одлука коришћењем напредних алгоритама и техника предиктивног моделирања. Затим, аутоматизација и оптимизација пословних процеса је резултат овог утицаја. Такође, истраживачко-развојни напори могу имати квалитативни утицај на информационе



системе, стварањем протокола за заштиту података унутар предузећа, односно применом алгоритама енкрипције, као и механизма контроле приступа осетљивим подацима.

*Квантитативни утицај ИР-а на информационе системе предузећа* (Слика 3.5) може се испољити у повећању ефикасности и продуктивности информационих система, смањењем времена обраде и повећањем брзине и тачности реализације задатака. Поред тога, овај утицај може се одразити и на смањење трошкова информационих система аутоматизацијом процеса, али и оптимизацијом структуре. Захваљујући побољшаним информационим системима, овај утицај такође постоји и видљив је у повећању прихода и вредности трансакција. Активности ИР-а могу повећати тачност и поузданост информационих система, што доприноси смањењу времена обраде података, као и времена доношење одлука.

У обликовању и трансформацији организационе културе, велику улогу игра квалитативни и квантитативни утицај активности ИР-а.

*Квалитативни утицај активности ИР-а на организациону културу* (Слика 3.5) огледа се у томе што подстиче запослене да буду креативни, отворени за нове идеје и приступе, па самим тим и да лакше усвајају вредности иновативне културе предузећа, али и да буду спремни на промене и прилагођавање новим ситуацијама. Такође, овај утицај релевантан је за запослене јер њих подстиче да стичу и деле нова знања и вештине, што такође стимулише културу сталног развоја, тимског рада и сарадње у радном колективу.

*Квантитативни утицај активности ИР-а на организациону културу* (Слика 3.5) може се сагледати кроз алокацију ресурса (финансијских, људских и технолошких) на пројекте ИР-а, што утиче да предузеће као приоритет има креирање иновација. Праћење и евалуација индикатора перформанси, али и усклађеност активности ИР-а са визијом и мисијом предузећа од суштинског је значаја за наглашавање овог утицаја.

Вредност структурног капитала предузећа монетарно изражено, тешко је квантификирати због елемената који га чине (патенти, организациона структура, организациона култура/клима, информациони системи и информациона култура, базе података, стратегија, менаџмент и др.) (Krstić, 2014, стр. 79; Krstić, 2018, стр. 68). Успешност употребе структурних интелектуалних ресурса, може се изразити индикатором *Ефикасности структурног капитала (Esc)*. Он представља количник *Интелектуалним капиталом додате (увећане) вредности (ICVA)* (као специфичног појавног облика резултата) и *Вредности структурног капитала (Sc)* као појавног

облика улагања (Krstić, 2014, стр. 79; Krstić, 2018, стр. 68):

$$(3.5) \quad Esc = \frac{ICVA}{Sc}$$

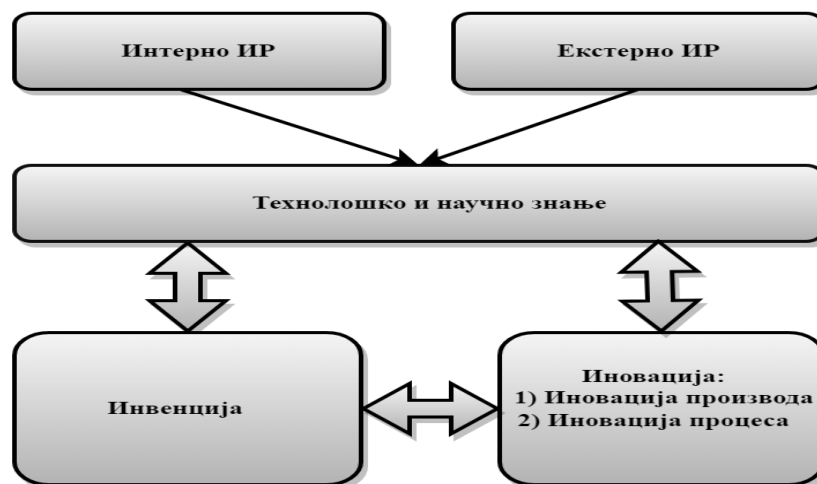
На однос ИР-а и додате вредности, поред врсте ИР-а, као модерирајући фактор јавља се и технолошки ниво индустрије/гране (Tsang et al., 2008, стр. 428). Обављањем активности ИР-а се, између осталог, идентификују технолошки трендови, па се кроз активности ИР-а ствара увећана вредност квалитета новоразвијених производа/услуга. Такви аутпути доприносе увећању прихода, расту тржишног учешћа и ширењу на нове тржишне сегменте. Побољшањем перформанси и ефикасном и поузданом испоруком супериорних производа, повећава се задовољство, лојалност и позитивна перцепција, а смањују рекламације купаца. Затим, активности ИР-а утичу на стварање додате вредности кроз аутоматизацију процеса и имплементацију иновативних решења, које у коначном смањују трошкове и повећавају профитабилност предузећа. Активности ИР-а доприносе стварању вредне имовине предузећа - интелектуалне својине, која као ресурс може да ствара и увећава вредност на бази лиценцирања технологија и реализацијом уговора о новим стратешким партнерствима.

Јачању и повећању вредности структурног интелектуалног капитала предузећа, активности ИР-а доприносе:

- 1) Генерисањем интелектуалне својине која може бити лиценцирана или комерцијализована;
- 2) Побољшањем ефикасности и функционалности информационих система;
- 3) Развојем и трансфером знања кроз иновативне пројекте и експериментисање;
- 4) Оптимизацијом процеса и применом нових техника и метода ради смањења трошкова и повећања продуктивности.

### **3.1. Истраживање и развој као фактор иновације производа и процеса**

Иновирање представља ефикасну стратегију за побољшање пословних перформанси. Веома често, аутпути ИР-а су иновације, које су резултат технолошких напора (Medda, 2020, стр. 339) и значајних финансијских улагања. ИР има двојаку улогу, која се огледа пре свега у стимулисању иновација и унапређењу способности предузећа да асимилира и искористи постојеће знање које детерминише апсорпциони капацитет (Griffith et al., 2004). Иновације, захтевају генерисање нових знања и идеја, док кључни извори идеја углавном потичу из активности ИР-а (Odei & Appiah, 2023, стр. 33). ИР је препознат као главни фактор који подстиче технолошко знање унутар предузећа (Слика 3.6).



Слика 3.6 Интеграција ИР-а и иновације производа и процеса

Извор: Аутор

Трансфер технолошког и научног знања од суштинског је значаја за конверзију знања у нове врсте резултата. Процеси у којима се ново знање претвара у инвенцију (проналаске), а проналасци се затим трансформишу у иновације, нису линеарни, нити се одвијају само у једном правцу (NSB, 2022, стр. 9) (Слика 3.6). Наиме, ново технолошко знање стечено обављањем интерног или екстерног ИР-а представља инпут за стварање иновација производа. Новогенерисано технолошко знање се инкорпорира у иновирани производе. Овај процес интеграције, кроз комбинацију и конфигурацију знања, омогућава предузећу да интернализује оно што је научило и да промени своју базу знања (Heij et al., 2019).

Резултати иновационог процеса су *иновације производа и иновације процеса* (Слика 3.6). Када су нова технолошка сазнања оличена у развоју нових или побољшању постојећих производа, говори се о *иновацијама производа*, а када се огледају у покретању нових производних процеса и/или инжењеринга промена постојећих процеса, онда су у питању *иновације процеса* (Nieto, 2001). Наиме, *иновација производа* подразумева значајно побољшање у погледу карактеристика или намене производа. Ово укључује значајна побољшања техничких спецификација, компонената, материјала производа (Nicolau & Santa-María, 2015). С друге стране, *иновација процеса* представља имплементацију новог или значајно побољшаног начина производње или испоруке. То укључује значајне промене у техници, опреми и/или софтверу, са циљем смањења јединичних трошкова производње или испоруке (Nicolau & Santa-María, 2015). Поред тога, иновација процеса побољшава способност предузећа да искористи, максимира и реконфигурише ресурсе и способности и осигурава постизање одрживе конкурентске предности (Chang et al., 2015).

Комплементарност ове две врсте иновација проучавана је теоријски и емпиријски. Хулова и сарадници (2016) истичу да иновације утичу на смањење трошкова. Увођење новог производа прате промене у процесу производње (Hullova et al., 2016). Већина иновативних предузећа обе врсте иновација уводи истовремено, у циљу постизања ценовне конкурентности (нарочито кроз иновацију процеса), или технолошку конкурентност, коју могу да остваре реализовањем иновације производа (Diaconi, 2011, стр. 133).

ИР се дуго сматра једном од главних одредница иновација производа (Love & Roper, 1999). Постоји много емпиријских студија о директном утицају ИР-а на иновације производа и иновације процеса. Ганотакис и Лов (2010) на основу узорка од 412 предузећа из Велике Британије у периоду од 2001. до 2004. године закључују да интерно реализоване активности ИР-а воде иновацијама производа (Ganotakis & Love, 2010). Такође, Мотх и сарадници (2015) су истакли да између интензитета ИР-а и иновације производа постоји позитивна веза (Mothe et al., 2015). На основу анализе предузећа из Француске, Немачке, Италије, Шпаније и Велике Британије, аутор Меда (2020) дошао је до следећих резултата: 1) Интензитет ИР-а има позитиван и значајан ефекат на вероватноћу увођења иновација производа и иновација процеса; 2) Екстерно ИР има позитиван утицај на иновацију процеса, али не и на иновацију производа, и 3) Екстерно ИР које предузећима обезбеђују универзитети има позитиван и значајан ефекат на иновацију производа, али није пронађена корелација екстерног ИР-а са процесним иновацијама (Medda, 2020, стр. 339).

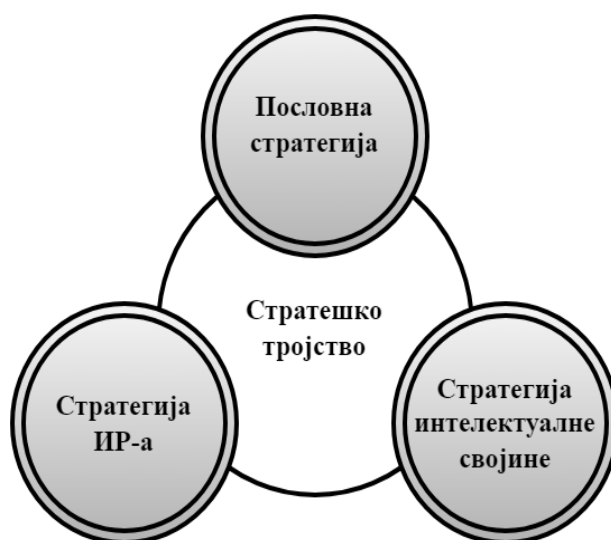
### **3.2. Истраживање и развој као фактор креирања и заштите интелектуалне својине**

Промовисање иновација заснованих на најсавременијој науци и технологији је покретачка снага за економски раст и индустријски развој, али и моћно средство за суочавање са различитим друштвеним изазовима. Важан ресурс предузећа који утиче на његову снагу и позицију на тржишту је интелектуална својина, као сегмент структурног интелектуалног капитала (Krstić & Nikolić, 2008, стр. 63).

Интелектуални ресурс који има легалну заштиту и који је резултат иновативне способности и реализовања активности ИР-а је интелектуална својина (Krstić & Nikolić, 2008, стр. 63). Она обухвата „*скуп искључивих и претежно имовинских права којима се штите одређена интелектуална добра, под одређеним условима и уз одређена законска ограничења...*“ (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 295).

Интелектуална имовина (коју чини и интелектуална својина) генерисана активностима ИР-а, од виталног је значаја за увећање вредности предузећа. Када се заврши један пројекат ИР-а, често почиње трансформација његових резултата у опипљиву - финансијску вредност економских резултата, као што су приход и добит. Суштина процеса трансформације је имплементација и комерцијализација аутпута активности ИР-а. Конверзија резултата ИР-а у пракси представља вертикални трансфер технологије од истраживачке институције до предузећа или индустрије.

Управљање интелектуалном својином подразумева инкорпорирање интелектуалне својине у менаџмент процес предузећа, ради: а) развоја, конкурентског позиционирања и освајања нових тржишта, б) креирања улазних баријера за улазак на тржиште, ц) постављања технолошког стандарда на неком тржишту, д) формирања стратегијских алијанси, и е) обезбеђивања колатерала (залоге) приликом позајмљивања новчаних средстава од финансијских институција - банака.

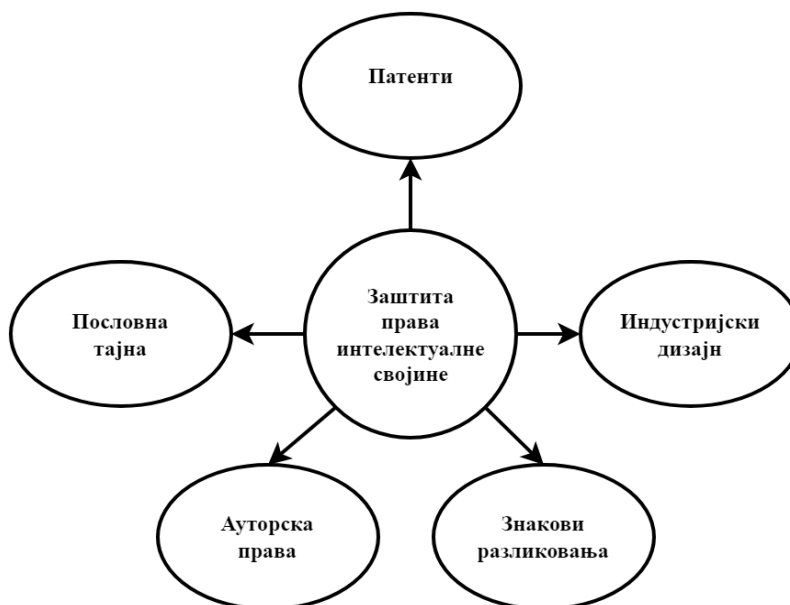


**Слика 3.7 Интеграција пословне стратегије, стратегије ИР-а и стратегије интелектуалне својине**

*Извор: Аутор*

У управљању интелектуалном својином у предузећу, велику улогу има депарتمان за ИР (Krstić, 2014, стр. 167-168). Један од најважнијих проблема који обесхрабрује иновативна предузећа да предузимају активности ИР-а на мање развијеним тржиштима јесте управо тешкоћа у заштити интелектуалне својине (El-Agouï et al., 2021). Да би се остварила адекватна легална заштита, предузећа формулишу и имплементирају одговарајућу стратегију интелектуалне својине, која би требало да буде у складу са пословном стратегијом предузећа и стратегијом за ИР (Слика 3.7).

У складу са растом ИР-а, може се констатовати и све већи значај правне регулативе (закон о заштити интелектуалне својине), чија је примарна сврха заштита резултата тј. „плодова“ пројеката ИР-а (Das, 2020). Правна заштита интелектуалне својине је обезбеђена одговарајућим националним законима и међународним конвенцијама.



**Слика 3.8** Механизми заштите права интелектуалне својине

*Извор: Аутор*

Постоји низ механизма заштите интелектуалне својине, технологије и знања (Слика 3.8): 1) патенти, 2) индустријски дизајн, 3) знакови разликовања - жигови (трговачка марка) и ознаке географског порекла, 4) ауторска права, 5) пословна тајна и др. Добро успостављен систем у области права интелектуалне својине може помоћи очувању стеченог знања из процеса ИР-а предузећа и спречити незаконито поседовање и коришћење интелектуалне својине од стране конкуренције (Lin et al., 2010, стр. 51), те тако заштити финансијске резултате и конкурентски положај предузећа.

*Патент* је кључна интелектуална имовина високотехнолошких предузећа, али и субјективно право које за предмет има патентирани проналазак, што упућује на то да тај патентирани проналазак може привредно користити искључиво власник патента или субјекти којима је власник дао дозволу - лиценцу (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 345) (Слика 3.8). Резултат активности ИР-а може бити проналазак, који представља креативно решење одређеног техничког, естетског, функционалног проблема. Као мера иновативности и инвентивности, патентима се мере резултати примењеног и развојног истраживања. Нови проналасци, кроз напоре у активностима ИР-а, такође бивају

заштићени (Das, 2020) од стране тзв. патентних завода у оквиру надлежних институција за заштиту интелектуалне својине.

Карактеристике које условљавају патентирање проналазка односе се на новост, инвентивност и применљивост (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 345). Како је све више проналазака који произилазе из циљаног улагања у ИР, а не из спонтане креативности, сходно томе, све је теже добити заштиту патента (Kingston, 2001, стр. 405). Добро позната варијабла која има утицај на патентирање јесте ниво улагања у ИР.

Већа улагања у ИР, чешће доводе до патентирања иновација, у поређењу са оскудним инвестицијама у ИР (Mol & Masurel, 2012). Студија аутора Варсакелиса (2001, стр. 1067) утврдила је да заштита инвенције путем патената означава јаку детерминанту интензитета ИР-а, а да земље са јаким регулаторним оквиром заштите патената више улажу у ИР (Varsakelis, 2001, стр. 1067). Сиревич (2015) бавио се процењивањем ефикасности издатака за ИР, која произилази из патентне активности 28 земаља ЕУ за период од 1999. до 2013. године (Sierotowicz, 2015). На основу ове анализе, дошло се до закључка да је повећање укупних расхода, који су резултат интерног реализовања активности ИР-а из десет водећих земаља ЕУ, узроковало повећање активности патентирања у сектору привредних, профитних предузећа.

*Индустријски дизајн* такође може бити резултат реализације активности ИР-а (Слика 3.8). У циљу остваривања економских користи и унапређења функције и вредности производа, за предузеће је од велике важности интелектуално стваралаштво креативних појединаца и тимова. Оно обухвата дизајн, односно концепт естетског, визуелног и спољашњег изгледа производа (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 329). Право индустријског дизајна обухвата само естетска обележја, док се остале карактеристике производа могу штитити другим облицима интелектуалне својине, као што су патент и жиг (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 333).

Активностима ИР-а може се побољшати постојећи дизајн, идентификовањем или стварањем иновативних приступа у решавању конкретно уочених проблема. ИР игра кључну улогу у процесу стварања дизајна, пружајући увид у потребе и преференције купаца, као и технолошка достигнућа која могу утицати на перформансе производа.

Неке студије (Tether, 2009; Moultrie & Livesey, 2014) су наглашавале потенцијалну комплементарност између ИР-а и дизајна у процесу развоја новог производа и откриле да између улагања у ИР и дизајна постоји јака корелација. Такође, Рупер и сарадници (2016, стр. 327) идентификовали су интерно реализоване активности

ИР-а као важан предуслов за максимирање вредности дизајна развијеног новог производа (Roper et al., 2016, стр. 327).

*Жигови* су предмет интересовања из најмање три разлога (Mendonça, 2004, стр. 1386) (Слика 3.8): 1) Дају ексклузивно право на коришћење бренда, чиме повећавају способност једног предузећа да оствари приход од нових и постојећих производа; 2) Представљају важан аспект савремене културе широм света, и 3) Означавају извор квалитативних и квантитативних информација о друштвено-економским активностима.

Неке студије су кроз анализу емпиријских података установиле да заиста постоји корелација између жига и иновативне делатности, али и да постоји значајна веза између заштићених знакова разликовања (жигова/брендова) и разних варијабли иновација (ИР, патенти, вредност продаје нових производа, број лансираних нових производа) (Mendonça et al., 2004). Поједини аутори пронашли су позитивну везу између жига и интензитета ИР-а, мереног учесталости обављања активности ИР-а у предузећу (Greenhalgh & Schautschick, 2013). Такође, Барончели (2005) наглашава да употреба заштићених знакова разликовања (жигова) није константна у свим секторима и да се највећа употреба жигова дешава у научно-истраживачком и фармацеутском сектору, код којих је присутно интензивно реализовање активности ИР-а (Baroncelli, et al., 2005).

Активности ИР-а могу довести до стварања дела која се штите *ауторским правима* (Слика 3.8). Друштвени и научно-технолошки прогрес, интернационализација пословања, повећање броја универзитета и развојних института, допринели су, између осталог, посебном развоју и афирмацији ауторских и сродних права (Krstić & Rađenović, 2018, стр. 382). Као компонента портфолија интелектуалне својине, ауторско право се односи на изражавање идеје у материјалном облику (књижевно, уметничко, драмско дело) и у нематеријалном облику (музичко дело). Емпиријски резултати појединих истраживача указују да ИР има снажан и позитиван ефекат на стварање софтверских ауторских права и патената. Велика предузећа боље користе права заштите софтвера путем софтверске лиценце у поређењу са мањим предузећима (Suh & Hwang, 2016, стр. 376). Мол и Масурел (2012) су утврдили да већа улагања у ИР доводе до чешћег коришћења ауторских права, чија примена је нарочито присутна у патентно интензивним секторима (Mol & Masurel, 2012).

За стварање и одржавање стечене конкурентске предности, важну улогу има и *пословна тајна* као елемент интелектуалне својине (Слика 3.8). Пословна тајна стиче заштиту најчешће одговарајућим уговором којим се *know-how* преноси, а не формалним



регистравањем (Krstić, 2014, стр. 203) код завода за интелектуалну својину. Резултати активности ИР-а изражени у виду проналаска, корисних модела, индустријског дизајна, топографије интегрисаних кола, могу такође да се штите у форми пословне тајне.

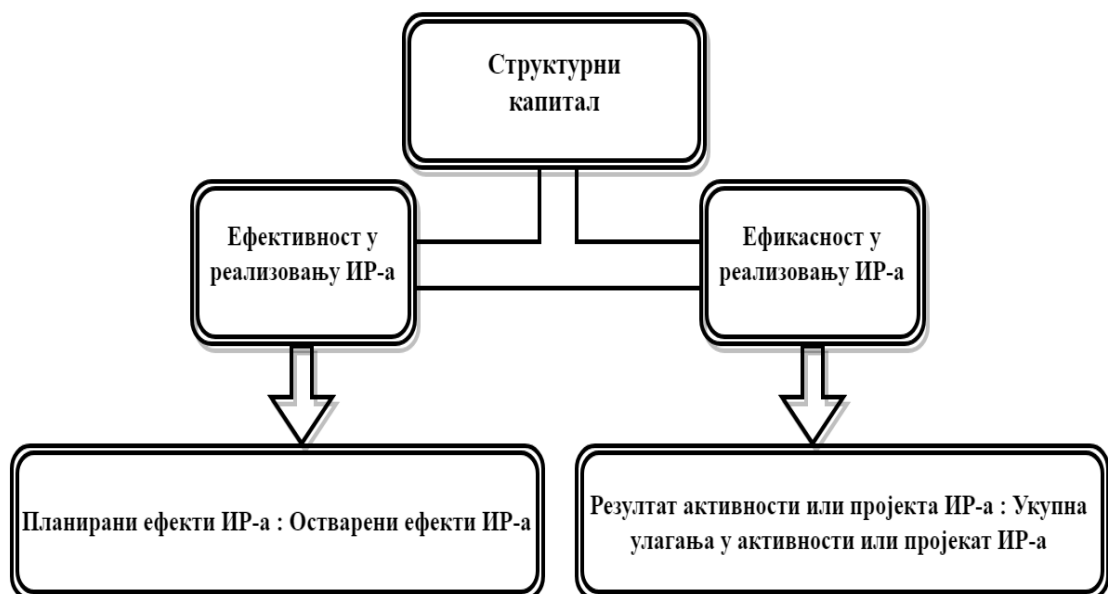
Веза између ИР-а и пословне тајне видљива је нарочито у раној фази ИР-а, када резултат активности ИР-а услед промене правних стандарда, не испуњава услове или не чини доступност патента јасним, али с друге стране, има потенцијалну комерцијалну вредност (Linton, 2016, стр. 3). Емпиријска истраживања углавном су усмерена на то како адекватна заштита пословне тајне подстиче већа улагања у ИР, као и стварање комерцијално вредних информација. У вези са тим, Хусингер и Исах (2022, стр. 377) истичу да је јачање законодавства о заштити пословних тајни у САД повезано са повећањем улагања у активности ИР-а породичних предузећа (Hussinger & Issah, 2022, стр. 377). Поред тога, Вајсман и Гарциа-Валеро (2017) су открили да предузећа у Немачкој која се баве активностима ИР-а више преферирају пословну тајну у односу на друге механизме, попут патената (Wajsman & García -Valero, 2017).

#### **4. Структурни интелектуални капитал предузећа као детерминанта активности истраживања и развоја**

Структурни капитал као једна компонента укупног интелектуалног капитала предузећа може да подстакне предузимање активности ИР-а, стварање и комерцијализацију иновација путем изградње организационе структуре, развојем стандардизованог система иновација и стварањем иновативне организационе културе у предузећу (AlQuershi et al., 2021). Квалитетан и висок ниво структурног капитала предузећа, омогућава већу способност ефикасног и ефективног управљања.

Структурни капитал утиче на *ефективност у реализовању ИР-а* (Слика 3.9). Већи квалитетнији структурни капитал омогућава да се у одређеном пројекту ИР-а или у портфолију пројеката, циљеви ИР-а реализују у што већем обиму.

Структурни капитал доприноси остварењу *ефикасности у реализовању ИР-а*, која је квантитавна перформанса и израчунава се као количник резултата активности/пројекта ИР-а и укупних улагања потребних за реализовање активности/пројекта ИР-а (Слика 3.9).



**Слика 3.9 Структурни капитал као детерминанта  
ефективности и ефикасности реализовања активности ИР-а**

*Извор: Аутор*

Наиме, од виталног значаја за обављање активности ИР-а јесу унапређени процеси и методе које обезбеђује структурни интелектуални капитал. На основу стандардизованих метода и оптимизираних процеса, могу се ефикасније искористити ресурси, смањити време развоја, повећати продуктивност, што се, у коначном, одражава на ефикасност и ефективност активности ИР-а. Истраживачке базе података, хардверски и софтверски алати, лабораторијска опрема, као значајни технолошки ресурси, убрзавају процес спровођења експеримената, израде прототипа и тестирања, па сходно томе и повећавају ефикасност и ефективност реализовања активности ИР-а. Снага патената, дизајна, заштићених знакова разликовања и других облика интелектуалне својине (као важни елементи структурног интелектуалног капитала) играју виталну улогу у ефикасном и ефективном спровођењу пројекта ИР-а, привлачењем потенцијалних инвеститора и стручњака, који поред финансијских средстава обезбеђују подршку пружањем неопходне експертизе.

#### **4.1. Улога ефективног организационог структурирања за ефикасно реализовање активности истраживања и развоја**

Изазов стварања адекватног организационог дизајна, који ће стимулирати генерисање и комерцијализацију нових најперспективнијих идеја, од виталне је важности (Dyduch, 2019, стр. 16). Организациони дизајн одређује како предузеће треба да буде структурирано, да би функционисало ефективно и ефикасно (Burton & Obel, 2018). У ери када корпоративна стратегија и опстанак могу зависити у великој мери од способности предузећа да брзо иновира, организационо структурирање за ефикасно реализовање активности ИР-а све више добија на значају. Организациони дизајн представља системски приступ усклађивању организационе структуре, културе, лидерства, процеса, пракси, а са циљем остварења мисије, визије и стратегије предузећа.

Предузећа осмишљавају организацију ИР-а ради брже обраде информација и реализовања постављених задатака, као и ефикасног обављања и координирања различитих, комплексних активности. Важан аспект организационог дизајна је подела општих циљева предузећа (нпр. стварање нових производа у процесу корпоративног ИР-а), на задатке и њихово распоређивање на појединце или групе. Сложеност савременог ИР-а условљава сарадњу организационих јединица у вези са испуњавањем задатака ИР-а, како би се интегрисала специјализована знања из различитих домена (Brennecke et al., 2021).

Имплементација иновација захтева да предузећа комбинују активности ИР-а на различите начине. Наиме, свака комбинација доводи до различитог организовања активности ИР-а. У неким случајевима, предузећа могу стећи нове изворе знања путем удруживања сопственог ИР-а са хибридниим организационим облицима, као што су стратешки савези или заједнички подухвати. С друге стране, предузећа могу добити нове комбинације знања, усвајањем заједничких облика ИР-а и уговора, као што су аранжмани о лиценцирању и аутсорсинг ИР-а (Lucena, 2011, стр. 152).

Роузенкоп и Алмеида (2003) истичу да организациони дизајни у којима предузећа комбинују интерно реализовање активности ИР-а са екстерним, помаже у формирању технолошке базе и унапређењу разноврсности знања, што побољшава апсорпциони капацитет (Rosenkoph & Almeida, 2003). Примена организационог дизајна у којем предузеће комбинује реализовање интерних и екстерних активности ИР-а, поред користи у смислу стварања разноврсног знања, може донети и одређене потешкоће у вези са интеграцијом таквог знања које долази изван „граница“ предузећа (Rosenkoph &

Almeida, 2003). То захтева развијање комуникационих канала за унапређење размене знања и обезбеђивање асимилације знања из хетерогених извора.

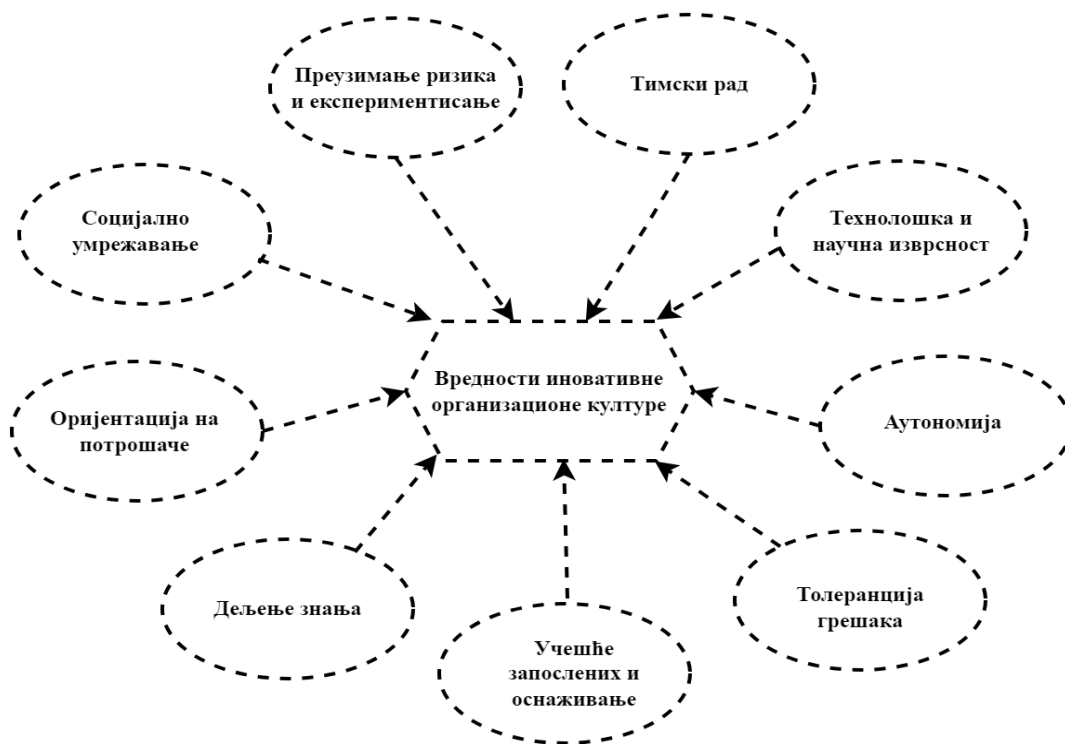
#### **4.2. Важност иновативне организационе културе за реализовање активности истраживања и развоја**

Свако предузеће има своју културу коју обликују вредности, веровања, норме и аспирације које усвајају и деле чланови колектива једног предузећа (Ceausu et al., 2017, стр. 2396). Динамичне и рапидне промене доводе до брзог застаревања знања, што захтева сталну интерну адаптацију, укључујући промене у стратегији, процесима, структури и организационој култури предузећа (Lemon & Sahota, 2004, стр. 484). Организациона култура даје карактер „личности“ предузећа и формира његов идентитет. Управљање знањем и другим интелектуалним ресурсима захтева савладавање организационих и техничких изазова, као и уважавање свих културних промена у предузећу. Иновација, као процес, захтева адекватну културу, климу и иновативно понашање које подстиче креативност (Büschgens et al., 2013).

Организациона култура је један од фактора који може стимулисати иновативно понашање чланова колектива, које је пресудно за прихватање иновације као фундаменталне вредности изградње жељене конкурентске позиције (Ceausu et al., 2017, стр. 2398). Иновациона култура је важан аспект организационе културе. Предузећу је потребна култура заснована на снажним заједничким вредностима, која препознаје напоре иноватора и толерише неуспехе.

У подстицању иновативности и обављања активности ИП-а, неопходно је усвојити следеће вредности иновативне организационе културе (Asmawi & Mohan, 2010, стр, 325):

- 1) преузимање ризика и експериментисање;
- 2) тимски рад;
- 3) технолошка и научна изврност;
- 4) аутономија;
- 5) толеранција грешака;
- 6) учешће запослених и оснаживање;
- 7) дељење знања;
- 8) оријентација на потрошаче и
- 9) социјално умрежавање (Слика 3.10).



**Слика 3.10 Основне карактеристике иновативне организационе културе**

*Извор:* Аутор

*Преузимања ризика и експериментисање* - Подстицање креативности условљава предузећа да охрабрују људе да се упусте у истраживачке напоре, који подразумевају одређени ризик и неуспех. Да би обављали активности ИР-а, запослени би требало да имају слободу експериментисања новим идејама, како би се постигао и већи ниво иновативности. Када чланови тимова који реализују активности ИР-а науче да ефикасно користе интуицију и да превазиђу навику да раде само оно у шта су апсолутно сигурни, они могу предузети кораке ка понашању у складу са вредностима иновативне културе (Newman, 2009, стр. 24).

*Тимски рад* - Тимски рад је предуслов за промовисање групне синергије. Активности ИР-а могу да подстакну интеракцију предузећа са потрошачима, консултантима, истраживачима са универзитета и из иновационих центара, ради унапређења способности и одговарања на нове могућности (Asmawi & Mohan, 2010, стр. 325).

*Технолошка и научна изврсност* - Када тим за ИР показује изврсност у технологији и науци, он може континуирано да покреће реализовање одрживих иновација и изгради кредибилитет унутар предузећа на националном и међународном нивоу (Newman, 2009, стр. 27).

*Аутономија* - Већа аутономија чланова истраживачко-развојног тима даје слободу у реализацији неког задатка (Butt et al., 2020, стр. 287) и омогућава подстицање иницијативе и преузимање одговорности у обављању активности ИР-а (Asmawi & Mohan, 2010, стр. 325). Аутономија мотивише истраживаче и компетентне професионалце, побољшава ефикасност, што пак позитивно утиче на доношење компетентних и правих одлука. Са становишта предузећа, лоша страна аутономије је да може да имплицира делимичан губитак фокуса и контроле над пројектима ИР-а (Gambardella et al., 2019).

*Толеранција грешака* - Успешна предузећа, на прави начин награђују и признају неуспехе у реализовању разних подухвата ИР-а толеранцијом и учењем на грешкама. Пошто ИР, у суштини, представља истражни поступак и процес у којем се нешто испитује, развија, осмишљава и тестира, резултати су упитни, неизвесни, ризични, а грешке неминовне. Зато је неопходна култура прихватања грешака и неуспеха. Ако су чланови тима одговорни и дисциплиновани, они опсежно и пажљиво анализирају своје операције и поступке, а грешке су прихватљиве (Gambardella et al., 2019).

*Учешће запослених и оснаживање* - Концентрација моћи у предузећима централизоване организационе структуре може да створи препреке за усвајање иновација. Оснаживање учешћа запослених значи делегирање ауторитета и на нижим нивоима једне организације, што подразумева одређену одговорност за доношење појединих одлука, чиме се оснажује и олакшава иновативност, а истраживачи могу да повећају своју ефикасност и допринесу бољим финансијским резултатима (Gambardella et al., 2019).

*Дељење знања* - У савременим предузећима, посебно у оним која имају високу интензивност ИР-а, тимови за ИР су важна карика у спровођењу технолошких иновација. Њихов задатак је да интегришу различите делове интерног знања и користе их за постизање циљева ИР-а. Чланови тимова за ИР са хетерогеним карактеристикама у погледу знања, вештина и професионалног и радног искуства, могу да осмисле креативна решења, чиме се ефективно повећава ширина и дубина размене знања. Дељење знања између појединаца, тимова или предузећа помаже у развоју и коришћењу ресурса, смањењу трошкова производње и повећању учинка тима. С друге стране, приликом размене кључног знања, код чланова тима за ИР може се јавити забринутост да ће њихов јединствен допринос циљевима предузећа бити умањен и да ће то утицати на њихову тренутну позицију у тиму (Xiao et al., 2021), као и позицију у организационом

сегменту предузећа и предузећу у целини у будућности.

*Оријентација на потрошаче* - Високо ефикасна предузећа у великој мери стављају акценат на успостављање блиских веза и односа са потрошачима. Оријентација на потрошаче значи откривање жеља и сагледавање захтева потрошача, али и стварање супериорних вредности за њих инкопорирањем резултата нових технологија у иновирани производе и/или услуге (Newman, 2009, стр. 25).

*Социјално умрежавање* - Глобално умрежавање са научном заједницом је важно како би се вршила размена знања, искустава и идеја, али и ради развијања будуће пословне сарадње. Предузеће би требало да чланове тима за ИР стално подстиче да успостављају конекције са субјектима ван предузећа, путем конференција, личним ангажовањем у професионалним удружењима и сл. (Asmawi & Mohan, 2010, стр. 326).

## **5. Истраживачко-развојне активности у функцији раста, развоја и унапређења ефикасности релационог интелектуалног капитала предузећа**

У данашњем пословном окружењу, релациони капитал представља важну карику у стицању конкурентске предности предузећа, који поред хуманог (људског) и струкурног капитала, представља једну од три основне компоненте тзв. невидљивог интелектуалног капитала (Krstić et al., 2021, стр. 123). Стварању релационог капитала као својеврсне „мрежне“ имовине, доприноси повезаност предузећа са различитим групама стејкхолдерима. Они могу бити интерни (запослени), екстерни (добављачи, потрошачи, заједница) и мрежни (између група повезаних предузећа) (Krstić & Rađenović, 2019, стр. 35-36). Стејкхолдери су „појединци, предузећа или субјекти у заједници који имају директан интерес у процесу реализовања или исходу истраживачко-развојног пројекта или подухвата“ (Deverka, et. al., 2012).

Да би се генерисали приходи предузећа, неопходно је умрежавање и неговање односа са потрошачима, добављачима, конкуренцијом, стратегијским пословним партнерима и локалним државним органима, као и са кооперантима у заједничким улагањима и стратегијским алијансама (Krstić, 2014, стр. 36). Избор партнера за реализовање пројекта и активности ИР-а захтева посебну пажњу, јер то може постати стратешка одлука предузећа која утиче на раст и развој његовог релационог интелектуалног капитала.

Успостављање сарадње са клијентима, добављачима, конкурентима,

универзитетима и истраживачким институцијама у домену ИР-а, доводи до повећања иновативности на основу комплементарних екстерних компетенција које предузеће дели са својим стејкхолдерима (Wu et al., 2007). Поред тога, знање које произилази из веза са потрошачима, добављачима и другим пословним агентима резултира иновационим процесима који повећавају перформансе предузећа. Пракса предузећа која подразумева да у процесу ИР-а, у већој мери, буду укључени кључни стејкхолдери доводи до веће вредности релационог капитала, бољег планирања, повећања ефикасности производње и смањења трошкова (Youndt et al., 2004), али и до побољшања репутације предузећа.

Финансијску вредност релационог капитала предузећа тешко је квантификирати због елемената који чине ову компоненту ИК-а (односи са потрошачима, добављачима, стратегијским партнерима, заједницом, корпоративни имиџ и репутација) (Krstić, 2014, стр. 79; Krstić, 2018, стр. 68). Успешност у употребе различитих тзв. релационих ресурса, може се изразити индикатором *Ефикасности релационог капитала (Erc)* применом следеће формуле (Krstić, 2014, стр. 79; Krstić, 2018, стр. 68):

$$(3.6) \quad Erc = \frac{ICVA}{Rc}$$

Овај показатељ ефикасности квантитативно представља количник *Интелектуалним капиталом додате (увећане) вредности (ICVA)* (као специфичног облика резултата) и *Вредности релационог капитала (Rc)*, као појавног облика улагања.

### **5.1. Реализовање активности истраживања и развоја и утицај на односе са кључним стејкхолдерима**

Ради стицања конкурентске предности, приликом реализовања активности ИР-а, предузеће мора да се прилагоди окружењу које се стално мења, али и да усваја захтеве, потребе и решава проблеме његових стејкхолдера, који могу настати због недостатка комуникације и разлика у организационој култури. Заједнички рад и екстерне инфомације, које предузеће може да добије од стејкхолдера, битни су за успех иновационих активности (Segarra-Oña et al., 2020).

Ангажовање стејкхолдера у истраживању, подразумева заправо итеративни процес тражења знања, искуства, вредности и расуђивања појединаца, ради заједничког разумевања, доношења релевантних, транспарентних и ефективних одлука (Deverka, et al., 2012). Спровођење пројеката ИР-а, укључује управљање економским, друштвеним и еколошким интересима стејкхолдера који могу имати супростављане интересе. Различити стејкхолдери (Слика 3.11) могу бити укључени у реализовање активности ИР-а: 1) влада и јавне институције, 2) индустрија (предузећа из приватног сектора - мала и



средња, корпорације), 3) академска заједница (универзитети, научно-истраживачке институције), и 4) друштво (грађани или крајњи корисници) (Setyanti, 2017).



**Слика 3.11** Стејкхолдери укључени у реализовање активности ИР-а

*Извор: Прилагођено према Balakrishnan & Johar (2022, стр. 7)*

Приликом реализовања активности ИР-а неопходно је да предузећа мапирају стејкхолдере, идентификују кључне доносиоце одлука, процене где ће се вршити алокација ограничених ресурса, као и да размотре све могуће прилике и ризике. Ангажовањем кључних стејкхолдера у обављању активности ИР-а, предузеће утиче на већу оријентисаност стејкхолдера на процес стварања иновационог аутопута (Segarra-Oña et al., 2020). Поред тога, интеракција са екстерним стејкхолдерима, попут истраживачких института или других предузећа, у обављању активности ИР-а, обликује интерне рутине предузећа, процедуре и компетенције за ИР. Ово је важно како би предузеће искористило стејкхолдере на ефикаснији и ефикаснији начин (Kinkel & Som, 2010).

Иако је научни подухват усмерен на стварање знања, постоји фундаментални јаз између генерисања налаза истраживања и примене налаза у пракси. Ван Оерл и сарадници (2016) наводе да је учешће различитих актера, односно стејкхолдера у ИР кључно за структурирање намере за иновирањем, као и за коришћење иновационих алата (Van Oerle et al., 2016). Наиме, ангажовањем стејкхолдера у процес ИР-а и иновирања (Слика 3.12) предузеће подстиче различите актере да остварују академски, економски и друштвени утицај (Huzzard, 2020).



**Слика 3.12 Утицај кључних стејкхолдера у реализовању активности ИР-а**

*Извор: Аутор*

*Економски и друштвени утицај* стејкхолдера који су заједно са предузећем ангажовани у реализовању ИР-а, огледа се у доприносу друштву и привреди и његовим користима за појединце, предузећа и/или нације - стварањем и комерцијализацијом нових иновација, а онда и развојем и производњом нових производа.

*Академски утицај* који продукују одређени стејкхолдери друштвеним и економским истраживањем, огледа се у промени разумевања и унапређењу науке, метода, теорије и примене у оквиру и унутар дисциплина.

## **5.2. Реализовање активности истраживања и развоја и утицај на репутацију предузећа**

Репутација је нематеријални ресурс, односно сврстава се у релациони интелектуални капитал, која обезбеђује чврсту одрживу конкурентску предност, са ефектима на остварене финансијске резултате и вредност за акционаре (Roberts & Dowling, 2002; Raithel & Schwaiger, 2014). Њено формирање захтева доста времена и јавља се као резултат комплексних односа између предузећа и његових стејкхолдера.

Репутација се гради на основним вредностима предузећа израженим кроз одговорност, поверење, кредибилитет, поузданост, али и на прошлим поступцима, искуствима и релацијама са стејкхолдерима (Krstić, 2014, стр. 44). Као витална детерминанта вредности предузећа, репутација представља кључну перформансу. Третира се и својеврсним механизмом који смањује неизвесност за купце, повећава маркетиншку ефикасност, увећава задовољство купаца и шири базу купаца предузећа (Kotha et al., 2001).

Предузећа одржавају своју репутацију брендирањем, унапређењем социо-

економске и еколошке одрживости, али и сталним улагањима у ИР јер тако показују јавности да су иновативна и напредна (Lee & Roh, 2012, стр. 650).

Технолошка репутација и стратешко позиционирање предузећа више зависе од ефикасности активности ИР-а и маркетиншких напора предузећа (Höflinger et al., 2018, стр. 27). У окружењу заснованом на знању, предузећа са добром репутацијом могу привући боље партнере за сарадњу захваљујући добрим способностима да се ангажују у дугорочним пројектима ИР-а (Delgado-Verde et al., 2021).

Човин и Хиршеј (1993) дошли су до закључка да улагање у ИР индиректно утиче на корпоративну репутацију (Chauvin & Hirschey, 1993).

Паџет и Мура Лит (2012) истичу да иновација може деловати као модератор између ИР-а и корпоративне репутације (Padgett & Moura-Leite, 2012).

Бранко и Родригез (2006) наводе да је свака стратегија (било да је то стратегија иновација, технолошког развоја или стратегија ИР-а) која побољшава квалитет производа, заправо повезана са корпоративном репутацијом (Branco & Rodrigues, 2006).

Каур и Синг (2019, стр. 9) истичу да одлука о великом улагању у ИР представља стратешки потез, јер значајно побољшава репутацију предузећа, даје му конкурентску предност и утиче на повећање његове рентабилности (Kaur & Singh, 2019, стр. 9).

Циљ истраживања Чуна (2006) био је испитивање утицаја ИР-а на репутацију предузећа. Резултати истраживања су показали да би предузећа била иновативна и имала добру репутацију, морају да буду социјално одговорна (Chun, 2006). Насупрот овим налазима, неки истраживачи нису утврдили да активности ИР-а доприносе изградњи репутације предузећа (Brammer & Pavelin, 2006; Brammer et al., 2009).

## **6. Релациони интелектуални капитал предузећа као детерминанта активности истраживања и развоја**

Релациони капитал представља важну детерминанту активности ИР-а, зато што олакшава приступ ресурсима које предузеће не поседује интерно и омогућава да са партнерима подели трошкове и ризике великих пројеката ИР-а (Antonioli et al., 2017). Сарадња предузећа са различитим стејкхолдерима презентирана је на слици 3.13.



**Слика 3.13 Истраживачко-развојна сарадња са различитим врстама екстерних стејкхолдера**

*Извор: Прилагођено према Hipp (2020, стр. 4)*

Све већа брзина технолошких промена и интензивирање међународне конкурентности, довели су до повећања улагања заједничких истраживачко-развојних напора са потрошачима, добављачима, стратегијским партнерима, универзитетима и јавним истраживачким организацијама. Сарадња са екстерним стејкхолдерима постала је предуслов реализовања активности ИР-а будући да предузећа, да би иновирала, не могу да се ослањају само на сопствену експертизу и интерно реализовано ИР (Rocha et al., 2022). На тај начин комплементарна сарадња која проистекне из односа са екстерним стејкхолдерима, а која чини релациони капитал предузећа, може да резултира новим истраживачко-развојним решењима релевантним за тржишни успех.

Литература о управљању активностима ИР-а (Belderbos et al., 2004; Du et al., 2014), у зависности од позиције партнера у грани или партнера ван ње, прави разлику између:

- *тржишно засноване сарадње у области ИР-а* (са потрошачима, добављачима, стратегијским партнерима) и
- *научно засноване сарадње у области ИР-а* (са универзитетима, научно-истраживачким организацијама - институтима и лабораторијама).

*Сарадња предузећа у области ИР-а са тржишним актерима* разликује се по мотивима и врстама знања које предузеће очекује да добије том сарадњом, било да се то односи на решавање великих технолошких изазова и унапређење технологије или да та

иницијатива омогућава развој производних и процесних иновација, ради повећања продаје, добити и раста вредности капитала предузећа (Miotti & Sachwald, 2003; Belderbos et al., 2004).

Научно заснована сарадња са предузећима у домену заједничког реализовања активности ИР-а, омогућава приступ фундаменталном истраживању, ради решавања неког техничког изазова или проблема везаног за дизајн, али и смањује неизвесност у погледу развоја и прихватања новог производа на тржишту (Lee, 2000). Поред тога, научно заснована сарадња повећава ниво компетентности, разноликост и дифузију знања, приступ новим ресурсима и омогућава учешће предузећа у јавним пројектима/програмима ИР-а (Sakakibara, 1997; Un et al., 2010; Ahrweiler et al., 2011).



**Слика 3.14 Релациони капитал као детерминанта  
ефективности и ефикасности реализовања ИР активности**

*Извор: Аутор*

Релациони капитал свој утицај манифестује на *ефективност реализовања ИР-а* (Слика 3.14), а квантитативно изражено то је количник између планираних и остварених ефеката ИР-а.

Релациони капитал детерминише *ефикасност у реализовању ИР-а*, која се може квантитативно исказати као количник резултата активности/пројекта ИР-а и укупних инвестиција које су предузете ради реализовања активности/пројекта ИР-а (Слика 3.14).

Развој, сарадња и умрежавање са партнерима, научно-истраживачким институцијама и институтима омогућава дељење експертизе/знања, што доприноси размени идеја и заједничких ресурса, приступ новим истраживачким резултатима, спровођењу комплексних истраживачких програма, а у крајњој инстанци омогућава повећање ефикасности и ефективности активности ИР-а. Интеракција са потрошачима

и осталим стејхолдерима омогућава запосленима у департману ИР-а увид у актуелне тржишне трендове, тржишне прилике и изазове. Заправо, то омогућава запосленима да се фокусирају на потребе корисника које су најрелевантније за предузеће, повећавајући тако ефективност и ефикасност ИР-а.

### **6.1. Значај управљања односима са потрошачима за реализовање активности истраживања и развоја**

Најважнији екстерни стејхолдери су купци (потрошачи). Они су виталан стратегијски ресурс и фактор одрживе конкурентске предности. Лојалност купаца (потрошача) као директан резултат њихове сатисфакције, опредељује вредност предузећа (Krstić & Rađenović, 2019, стр. 36-37). Сарадња приликом реализације активности ИР-а, представља главно средство у процесу прикупљања знања, па као један од партнера са којима предузеће може да оствари кооперацију у том домену јесу управо потрошачи.

Истраживачко-развојна сарадња са потрошачима даје предузећима више информација о потребама купаца и помаже у превођењу идеја у спецификације производа, омогућавајући комерцијализацију и прихватање од стране тржишта (Lavie et al., 2011). На основу потреба и преференција потрошача, предузећа могу да обезбеде одговарајуће повратне информације за креирање и комерцијализацију иновације производа (Tether, 2002), али и смањење ризика од увођења иновираних производа на тржиште (Von Hippel, 1988). Сарадња са потрошачима приликом реализовања активности ИР-а, доприноси развоју атрактивнијих производа, који имају већу вероватноћу комерцијалног успеха на тржишту због детаљне идентификације и анализе њихових потреба (Von Hippel & Katz, 2002).

Пристап знању потрошача, а ради њиховог коришћења приликом реализовања активности ИР-а, изазован је и тежак задатак. Пре свега, потрошачи имају дубоке усађене потребе и преференције које на први поглед можда и њима нису очигледне (Un et al., 2010, стр. 679). Предузеће које жели да ствара иновације које задовољавају ове потребе, неопходно је пре свега да те преференције идентификује, јер је претварање прећутног у експлицитно знање тешко пошто људи знају више него што могу да артикулишу (Nonaka, 1994).

Колаборација са потрошачима у пракси доводи до контрадикторних исхода, јер емпиријска истраживања фокусирана на проучавање односа између потрошача и ИР-а до сада нису дала конзистентне резултате. Кохен и остали сарадници (2002) су открили

да је 90% анализираних предузећа навело да су информације и знање које су пружили потрошачи допринело покретању нових пројеката ИП-а у предузећима (Cohen et al., 2002). Такође, емпиријска анализа неких истраживача (Kang & Kang, 2010) потврдила је да истраживачко-развојна сарадња предузећа са потрошачима позитивно утиче на креирање иновације производа. Док су Грунер и Хомбарг (2000) утврдили позитиван утицај сарадње са потрошачима на иновационе перформансе (Gruner & Homburg, 2000), други су открили и негативан утицај (Martin, 1995) или нису уопште идентификовали повезаност (Campbell & Cooper, 1999).

## **6.2. Значај управљања односима са добављачима за реализовање активности истраживања и развоја**

Односи предузећа са добављачима представљају значајан стратегијски и интелектуални ресурс, али и фактор рационализације пословања (Krstić & Rađenović, 2019, стр. 38). Важан тренд скоро у свим областима индустрије, не само у оквиру процеса производње и логистике, него и у домену ИП-а, је чврста сарадња предузећа и његових добављача. Сходно томе, веза између ИП-а и процеса производње не укључује само интерне функције, већ и односе са добављачима, који су такође значајан извор знања (Rosell et al., 2014). Интеграција знања је кључ за конкурентност и опстанак предузећа (Grant, 1996). Колаборација, којом се врши пренос информација и интеракција знања између предузећа и његових добављача, али и потрошача, дуж ланца креирања вредности, има карактер вертикалне сарадње (Chen & Yu, 2022).

Сарадња са добављачима може да допринесе развоју иновација, повећањем знања предузећа о технологијама за смањење трошкова, унапређењем кључних компетенција, побољшањем процеса пројектовања и осигуравањем виталних инпута. Кооперација са добављачима може да створи додатне могућности за изградњу вредних, специфичних и тешко имитирајућих ресурса и компетенција које дели предузеће са својим добављачима. Тиме предузеће добија прилику да усмерава развојне напоре свог добављача и на тај начин утиче на његове иновационе компетенције. Ефикасна интеграција добављача и улагање њихових напора у развој нових производа, може помоћи предузећима да остваре предност над конкурентима у смислу снижавања трошкова, уштеде времена и технологије развоја нових производа, али и да смање ризик и циклус развоја производа. Наиме, добављачи улагањем у опрему или обуку подржавају истовремено сопствене инвестиције у ИП предузећа, што резултира бољем коришћењу потенцијалних тржишних прилика (Thomas, 2013).

Емпиријски докази о улози добављача у обављању активности ИР-а предузећа су различити. Резултати Винстра и сарадника (2001) потврђују да добављач који је укључен у развој новог производа скраћује време изласка на тржиште, побољшава квалитет, смањује трошкове и повећава способност предузећа да успешно реализује пројекте ИР-а (Wynstra et al., 2001). Поред тога, емпиријски налази Белдербоса и његових сарадника (2004) показују да сарадња предузећа са добављачима у реализовању активности ИР-а повећава продуктивност (ефикасност) предузећа (Belderbos et al., 2004). Насупрот овоме, Куфтерос и остали (2005) тврде да партнерство са добављачима ради постизања бољих иновационих перформанси, укључује ризик, време и финансијска средства. Такође, ови аутори указују и на проблеме у партнерствима са некомпетентним добављачима (Koufteros et al., 2005).

### **6.3. Значај управљања односима са стратегијским партнерима за реализовање активности истраживања и развоја**

Током последње три деценије, колаборација са стратегијским партнерима приликом реализовања активности ИР-а, постала је кључан аспект стратегије иновација (Martínez-Noya & Narula, 2018, стр. 196). У парадигми отворених иновација, сарадња у оквиру ИР-а је добра стратегија за ефикасно развијање неопходне технологије у кратком периоду. Предузећа у унапређењу иновационих перформанси могу бити условљена недостатком ресурса за ИР, стога су заједнички иновациони напори са стратегијским партнерима важни јер могу да допринесу значајној размени знања и комплементарних ресурса међу партнерима.

Конкурентно тржиште, неизвесност и технолошки прогрес, намећу предузећима потребу за активностима ИР-а које се реализују у сарадњи са различитим стратегијским партнерима. Колаборативно ИР може да се посматра и као стратегијска алијанса за ИР, која подразумева међузависност укључених предузећа у кооперативни аранжман, а која се баве иновативним активностима (Narula, 2004). Формирање стратегијских савеза за ИР, подразумева успостављање односа који се заснивају на иновацијама. Савези формирају два или више партнера, тако што удружују своје ресурсе и координирају своје активности за постизање заједничког циља - развој новог производа или технологије (Wang et al., 2019). Алијансе за ИР представљају уговорне кооперативне аранжмане између предузећа, као што су заједничка улагања, конзорцијуми, технолошка партнерства и аранжмани о неформалном умрежавању (Nakamura, 2003, стр. 47). Успостављање ових односа такође се назива технолошким савезом или стратешким



технолошким партнерством или споразумом о технолошкој сарадњи (Narula & Martinez-Noya, 2015).

Са појавом напредних технолошких сектора (нпр. биотехнологија) и све веће технолошке конвергенције индустрија (као што су индустрија рачунарске опреме и аутомобилска индустрија), мотиви за успостављање алијанси за ИР са аспекта стратешког управљања и перспективе трансакционих трошкова постали су релевантни (Табела 3.4).

**Табела 3.4 Подстицаји за формирање партнерства за реализовање ИР-а засновани на приступу стратешког управљања и приступу трансакционих трошкова**

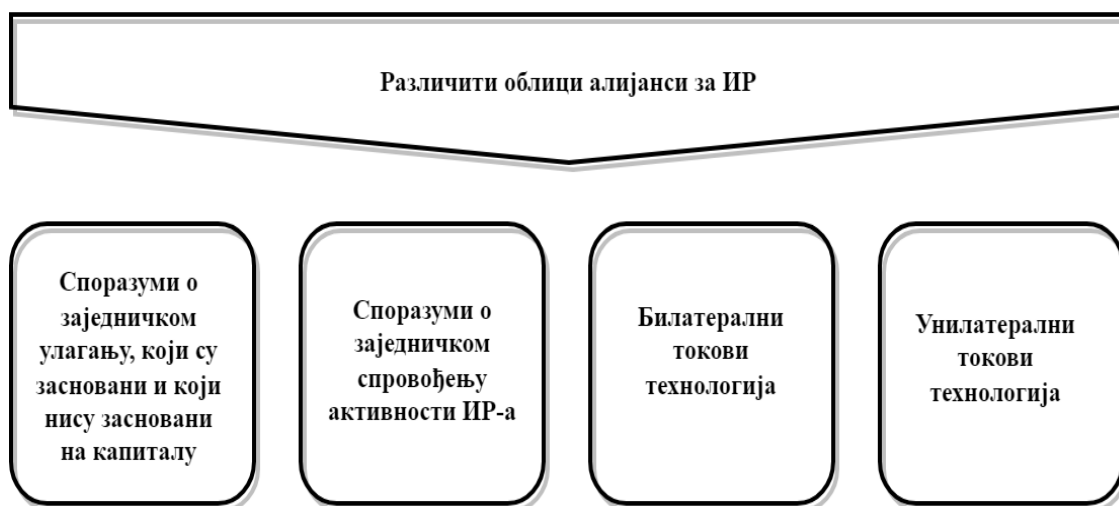
<i>Мотиви за формирање алијанси за ИР</i>	
<i>Са аспекта стратешког управљања</i>	<i>Са аспекта трансакционих трошкова</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Делјење трошкова ИР-а</li> <li>▪ Постизање економије обима</li> <li>▪ Побољшање конкурентске позиције</li> <li>▪ Приступ новим тржиштима</li> <li>▪ Координација ланца вредности са партнерима</li> <li>▪ Повећање ефикасности и синергије умрежавања</li> <li>▪ Приступ комплементарним ресурсима</li> <li>▪ Сарадња као средство учења за акумулацију и примену нових вештина и способности</li> <li>▪ Креирање нових инвестиционих опција</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Минимизирање трошкова трансакција које укључују нематеријална улагања (техничко знање)</li> <li>▪ Избегавање опортунистичког понашања на тржишту</li> <li>▪ Избегавање високих трошкова интернализације активности</li> <li>▪ Заобилажење непотпуних уговора</li> </ul>

*Извор: Прилагођено према Martínez-Noya & Narula (2018, стр. 200)*

*Теорија заснована на ресурсима* објашњава да се стратешки савези формирају када су предузећима потребни додатни ресурси (финансијски, технолошки, физички, производни), који се не могу обезбедити на тржишту, али су доступни код потенцијалних партнера (Yasuda, 2005, стр. 765). Теорија заснована на ресурсима, истиче да су предузећа ограничена да рационално доносе одлуке о томе да унапреде своје технолошке и организационе способности (Das & Kumar, 2011). Због тога, из перспективе стратешког управљања, да би предузећа остала конкурентна, морају да имају шири спектар компетенција. Наиме, предузећа формирају алијансе за ИР, да би створила вредност стицањем комплементарних ресурса, ефикаснијим коришћењем постојећих ресурса, развојем нових или побољшаних производа, као и стицањем могућности за улазак на нова тржишта.

*Теорија трансакционих трошкова* истиче да су одлуке предузећа вођене њиховом спремношћу да смање трансакционе трошкове и трошкове производње, као и да избегну опасности од злоупотреба унутар савеза и да се заштите од опортунизма.

Трансакциони трошкови постоје због ограничене рационалности, која се јавља услед неспособности људи да се прилагоде комплексном окружењу и постојања опортунизма међу актерима у једној алијанси, што узрокује осцилације на тржиштима (Lind, 2012). Оснивање савеза или алијанси за ИР, поред приступа комплементарним ресурсима за развој нових или побољшаних производа, пружа могућност за истраживање нових тржишта, постизање нижих трошкова, ублажавање ризика и скраћења времена изласка на тржиште.



**Слика 3.15 Облици алијанси за ИР**

*Извор: Аутор на основу (Martínez-Noya & Narula, 2020, стр. 198)*

Предузећа која учествују у формирању алијанси за ИР, суочавају се са одређеним изазовима. Наиме, алијансе за ИР захтевају размену за кодификовање прећутног знања због ризика присвајања знања. Да би постигла неопходан степен сарадње и остварила циљеве савеза, предузећа дугорочним уговорима о стратегијској сарадњи везују за себе поуздане партнере за размену знања (Martínez-Noya & Narula, 2020, стр. 197). Аутори (Martínez-Noya & Narula, 2020, стр. 197) предлажу следећу типологију алијанси за ИР (Слика 3.15):

1. *Споразуми о заједничком улагању у ИР засновани на капиталу и који нису засновани на капиталу* - Док већина литературе објашњава сарадњу у реализацији активности ИР-а као координацију инвестиционих пројеката и размену информација, спровођење активности ИР-а организује се на основу уговора о заједничком улагању. У том случају, споразум о заједничком улагању у ИР заснован на капиталу подразумева оснивање посебног ентитета, чији капитал деле матична друштва и где експлицитна сарадња омогућава веће приносе, због искоришћавања синергијских ефеката комбиновања (Veugelers, 1998, стр. 429). С друге стране, невластички облици споразума

о ИР (споразуми о активностима ИР-а који нису засновани на капиталу), имају тенденцију да буду ефикаснији за предузимање активности више у високотехнолошким секторима (индустријама), а које захтевају интензивно истраживање (Narula & Martínez-Noya, 2015).

2. *Споразуми о заједничким активностима ИР-а* (Споразум о заједничком истраживању и Споразум о заједничком развоју) - Споразум о заједничком истраживању је уговор који су склопила два или више ентитета, за обављање експерименталног, развојног или истраживачког рада на развоју новог производа или технологије. У споразуму о заједничком развоју уговорне стране дефинишу услове сарадње о развоју одређеног производа, процеса или технологија.

3. *Билатерални токови технологија* (Унакрсно лиценцирање и Трансфер технологије) - Ови споразуми укључују двосмерне токове знања, где партнери обављају активности на одвојеним локацијама. Уговори о лиценцирању не укључују активну сарадњу и токови знања имају тенденцију да буду једносмерни. С друге стране, унакрсно лиценцирање укључује билатералне токове кодификованог знања, али и минималан степен сарадње (Martínez-Noya & Narula, 2020, стр. 197). Трансфер технологије је процес сарадње који омогућава да знање, научна открића и интелектуална својина теку од истраживачких институција и универзитета до јавних и приватних корисника (предузећа).

4. *Унилатерални тј. једностранни токови технологија* (Лиценцирање засновано на невластичким уговорима/невластичко лиценцирање) - Укључују једносмерни проток знања, искључују сваки могући вид интеракције између предузећа и не подразумевају капитална улагања страног учесника. Лиценцирање је уговор у коме давалац лиценци (тј. страни инвеститор са власничком технологијом, производом или брендом), обезбеђује своје производе, услуге, бренд кориснику лиценце у земљи домаћина путем овог споразума.

Глобализација динамичних тржишта, растућа сложеност и мултидисциплинарност иновационих процеса, наметнула су предузећима успостављање алијанси за ИР, а успех формирања тих савеза зависи од различитих фактора, као што су: број чланова у алијанси, географска удаљеност партнера у алијанси, општа и специфична искуства партнера у алијанси, као и компетенције партнера за ИР (Табела 3.5).

**Табела 3.5 Фактори који детерминишу успех у формирању алијанси за ИР**

<i>Фактори</i>	<i>Карактеристике</i>
<i>Број чланова у алијанси</i>	Предузећа која иницирају успостављање алијанси за ИР имају за циљ да оптимизују број чланова. Додатни чланови могу допринети по питању знања и нових ресурса, али и изазвати трошкове трансакције и координације, као и преливање знања. Сваки додатни члан мора бити упућен у циљеве сарадње, заштиту интелектуалне својине, контролу и власништво над резултатима истраживања.
<i>Географска удаљеност између партнера у алијанси</i>	Географска близина игра важну улогу у олакшавању интеракција и размени знања између предузећа која су чланови алијанси за ИР. Мања географска дистанца утиче на ефикасност у размени знања, а сходно томе и на постизање бољих резултата учинка. Географска удаљеност утиче на комуникацију партнера „лицем у лице“ током реализовања активности ИР-а, чиме се смањује трансфер знања, као и ефикасност координације.
<i>Опште и специфично искуство партнера у алијанси</i>	Предузећа са искуством у успостављању савеза развијају „релационе“ способности, које утичу на вредност коју партнери добијају чланством у савезу за ИР. Опште искуство је оно искуство стечено из неких претходних алијанси, а специфично искуство односи се на сарадњу са конкретним предузећем. Предузећа која имају богато искуство, имају вештине за кодификовање и преношење најбољих пракси у управљању савезима, али и стварање стабилних, ефикасних рутина размене знања међу предузећима.
<i>Компетенције партнера за ИР</i>	Предузеће ће остварити боље резултате чланством у алијансу за ИР ако њени партнери поседују велики фонд знања. Добри резултати зависе и од њихове способности да идентификују, асимилују и комерцијализују знање развијено кроз сарадњу. Способност предузећа да искористи предности екстерно генерисаног знања, тј. његова способност апсорпције зависи од акумулираног знања партнера.

*Извор: Прилагођено према Dyer et al. (2008)*

Споразуми о сарадњи по питању реализовања активности ИР-а могу бити: а) хоризонталног карактера (са конкуренцијом), б) вертикалног (на пример, са добављачима или клијентима), и ц) институционалног карактера (са универзитетима и истраживачким институтима).

*Алијансе хоризонталног карактера* су савези формиран међу предузећима која се баве истим врстама активности. Ове алијансе пружају могућности за постизање економије обима, али истовремено могу бити узрок сукоба и проблема у вези заједничке интелектуалне имовине. *Алијансе вертикалног карактера* у активностима ИР-а су оне између предузећа која послују у сродним делатностима по принципу вертикалне поделе рада и које су посебно важне за глобалне производне мреже и глобалне ланце вредности, као и за спровођење развојних активности. *Алијансе институционалног карактера* од великог су значаја за трансфер знања, односно спајања резултата ИР-а универзитета са резултатима интерно реализованог ИР-а у предузећима.

## ЧЕТВРТО ПОГЛАВЉЕ:

# АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА ЕМПИРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА О УТИЦАЈУ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ НА ЕФИКАСНОСТ ИНТЕЛЕКТУАЛНОГ КАПИТАЛА И РЕНТАБИЛНОСТ ПРЕДУЗЕЋА

Овај сегмент дисертације посвећен је емпиријском истраживању утицаја улагања у ИР на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа. Након презентовања поставки истраживања, приказан је концептуални оквир истраживања, хипотезе, извори података и зависне/независне варијабле. Након тога, фокус је и на примењеним методама статистичке анализе и добијеним резултатима. На крају је дефинисан значај истраживања са теоријског и емпиријског аспекта, спецификоване су предности и ограничења спроведеног теоријског и емпиријског истраживања, као и препоруке за менаџмент предузећа за формулисање ефикасних стратегија ИР-а у циљу раста ефикасности интелектуалног капитала и рентабилности.

### 1. Карактеристике емпиријског истраживања утицаја улагања у истраживање и развој на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа

Високотехнолошка предузећа су позната као иновативна јер предузимају значајне и финансијски захтевне активности и пројекте ИР-а. Степен иновативности ових предузећа може се, између осталог, идентификовати на основу висине оствареног прихода од продаје који се издваја за улагања у активности ИР-а. За конкурентску предност високотехнолошких, иновативних предузећа веома је важно да доста улажу у ИР, али и да имају што већи индикатор *интензивности улагања у ИР* (енгл. *Research intensity indicator - RII*). Међутим, поред тога, посебно је важно да, уз континуирано растућа улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*), долази и до раста ефикасности употребе тих уложених средстава у ИР. Њихова ефикасна употреба подразумева реализовање иновација производа на тржишту која ефектуира растућим *брuto профитима (брuto добицима)*<sup>2</sup>. Ефикасност тих улагања у ИР прати се на основу посебног индикатора - *приноса на улагања у ИР* (енгл. *Return on Research Capital -*

---

<sup>2</sup> Категорија брuto добитак је разлика прихода од продаје готових производа/услуга производних/услужних предузећа и цене коштања (трошкова) продатих производа/услуга производних/услужних предузећа. Код трговинских предузећа, категорија брuto добитак може се утврдити као разлика прихода од продаје робе и набавне вредности продате робе трговинских предузећа.

*RORC*). Улагања у ИР се кроз иновациони процес у високотехнолошким предузећима, претварају тј. капитализују у вредност генерисаних нематеријалних ресурса, а приказују се: а) у активи биланса стања као тзв. „видљива“ нематеријална имовина (тј. интелектуални капитал који је приказан у активи биланса стања), али и као б) тзв. „невидљива“ интелектуална имовина (тј. интелектуални капитал који није приказан у активи биланса стања: *Хумани капитал* (енгл. *Human capital - Hc*) и *Структурни и релациони капитал* (енгл. *Structural and relational capital - SRc*).

Економска ефикасност (рентабилност) високотехнолошких предузећа захтева остваривање високе економске ефикасности у употреби нематеријалне активе (и гудвила), као видљивог интелектуалног ресурса приказаног у активи биланса стања и високе економске ефикасности у употреби „невидљивих“ интелектуалних ресурса, чија вредност није обелодањена у активи биланса стања због ограничења која намеће Међународни рачуноводствени стандард бр. 38 - Нематеријална актива (енгл. *International Accounting Standard, IAS 38 - Intellectual Assets*).

Наиме, економска ефикасност (рентабилност) предузећа захтева у ствари остваривање високе економске ефикасности у употреби укупног интелектуалног капитала (енгл. *Intellectual Capital - IC*), који се, као што је већ истакнуто, састоји из две основне компоненте (Krstić & Bonić, 2016) - ИК-а који је приказан у активи биланса стања (*Iag*) и ИК-а који није приказан у активи биланса стања ( $\Delta IC$ ), што се може записати у облику следећих формула:

$$(4.1) \quad IC = Iag + \Delta IC$$

односно

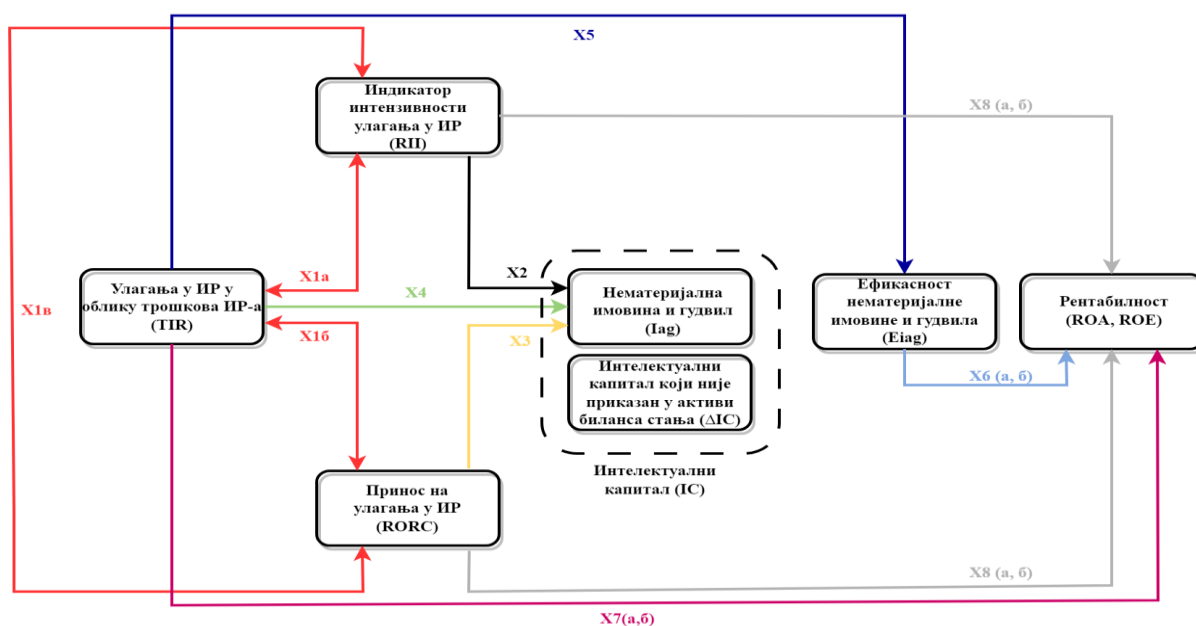
$$(4.2) \quad IC = Iag + Hc + SRc.$$

За менаџере интелектуалног капитала је од посебног значаја да током времена прате висину и раст ИК-а који је приказан у активи биланса стања (тзв. *Нематеријална имовина и гудвил - Iag*), као и да мере *Ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (Eiag)*. Од овог индикатора (*Eiag*) зависи и рентабилност високотехнолошких предузећа. Концептуални оквир емпиријског истраживања намеће кључна истраживачка питања: Како улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) и индикатори перформанси ИР-а, као што су индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) и индикатор приноса на улагања у ИР (*RORC*), детерминишу вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*)? Како улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) детерминишу индикатор ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*)? Како ефикасна употреба нематеријалне

имовине и гудвила ( $Eiag$ ) детерминише рентабилност предузећа ( $ROA$ ,  $ROE$ )? Како улагања у ИР у облику трошкова ИР-а ( $TIR$ ) и наведени индикатори перформанси ИР-а ( $RII$ ,  $RORC$ ) утичу на рентабилност предузећа ( $Eiag$ )?

### 1.1. Концептуални оквир истраживања

Ради утврђивања релација између улагања у ИР, висине „видљивог“ интелектуалног капитала (нематеријалне имовине и гудвила), ефикасности „видљивог“ ИК-а и рентабилности предузећа, примењен је модел ефикасности интелектуалног капитала познат као  $EIC$  модел (Krstić, 2014; Krstić & Bonić, 2016), што је скраћеница од синтагме - *Efficiency of Intellectual Capital*.



Слика 4.1 Концептуални оквир емпиријског истраживања

Извор: Аутор

Како би се сагледао утицај улагања у ИР у облику трошкова ИР-а ( $TIR$ ), индикатора интензивности улагања у ИР ( $RII$ ), приноса на улагања у ИР ( $RORC$ ) на вредност нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ ) и на рентабилност предузећа ( $ROA$  и  $ROE$ ), као и утицај улагања у ИР у облику трошкова ИР-а ( $TIR$ ) на ефикасност нематеријалне имовине и гудвила ( $Eiag$ ), креиран је концептуални оквир који је приказан на слици 4.1.

Кључне варијабле у постављеном истраживачком оквиру су следеће (Слика 4.1):

1. Улагања у ИР у облику трошкова ИР-а ( $TIR$ ),
2. Индикатор интензивности улагања у ИР ( $RII$ ),
3. Принос на улагања у ИР ( $RORC$ ),
4. Нематеријална имовина и гудвил ( $Iag$ ),

5. Ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) и
6. Рентабилност предузећа: стопа приноса на укупну активу (*ROA*) и на сопствени капитал (*ROE*).

## 1.2. Хипотезе истраживања

Циљ емпиријског истраживања је да се тестирају дефинисане хипотезе и сагледа:

- међузависност улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*), индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*),
- утицај индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) на *Iag*,
- утицај приноса на улагања у ИП (*RORC*) на *Iag*,
- утицај улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) на *Iag*,
- утицај улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) на *Eiag*,
- утицај *Eiag* на рентабилност предузећа (*ROA* и *ROE*),
- утицај улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) на рентабилност предузећа (*ROA* и *ROE*),
- утицај индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*), као и приноса на улагања у ИП (*RORC*) на рентабилност (*ROA* и *ROE*).

У сврху реализације постављеног циља истраживања, дефинисане су следеће хипотезе:

X1: Постоји веза између улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*), индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*), као и приноса на улагања у ИП (*RORC*).

X1a: Постоји позитивна веза између улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) и индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*).

X1b: Постоји негативна веза између улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*).

X1в: Постоји негативна веза између индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*).

X2: Већи индикатор интензивности улагања у ИП (*RII*) увећава вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*).

X3: Већи принос на улагања у ИП (*RORC*) увећава вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*).

X4: Већа улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) увећавају вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*).



X5: Већа улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) увећавају ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*).

X6: Већа ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) увећава рентабилност предузећа (*ROA* и *ROE*).

*X6a: Већа ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) увећава стопу приноса на укупну активу (*ROA*).*

*X6b: Већа ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) увећава стопу приноса приноса на сопствени капитал (*ROE*).*

X7: Већа улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) увећавају рентабилност предузећа (*ROA* и *ROE*).

*X7a: Већа улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) увећавају стопу приноса на укупну активу (*ROA*).*

*X7b: Већа улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) увећавају стопу приноса на сопствени капитал (*ROE*).*

X8: Већи индикатор интензивности улагања у ИП (*RII*), као и већи принос на улагања у ИП (*RORC*) увећавају рентабилност предузећа (*ROA* и *ROE*).

*X8a: Већи индикатор интензивности улагања у ИП (*RII*), као и већи принос на улагања у ИП (*RORC*) увећавају стопу приноса на укупну активу (*ROA*).*

*X8b: Већи индикатор интензивност улагања у ИП (*RII*), као и већи принос на улагања у ИП (*RORC*) увећавају стопу приноса на сопствени капитал (*ROE*).*

### **1.3. Извори података и узорак истраживања**

У емпиријском истраживању међузависности и утицаја кључних варијабли концептуалног оквира, за тестирање постављених хипотеза коришћени су секундарни подаци. Секундарни подаци прикупљани су из годишњих извештаја који су доступни на веб-сајтовима предузећа у узорку.

Основни критеријуми примењени за избор предузећа у узорку су вредност корпоративног брэнда предузећа и интензивност у предузимању активности ИП-а, која је изражена висином улагања у ИП. Иницијални узорак у анализираном осмогодишњем периоду од 2012. до 2019. године, чинио је 25 предузећа и то: *Apple, Microsoft, Coca-Cola, IBM, Amazon, Samsung, Toyota, McDonalds, GE (General Electric), Intel, Disney, Cisco, Oracle, Nike, Honda, SAP, IKEA, American Express, UPS (United Parcel Service), J.P. Morgan, eBay, Accenture, HSBC, Philips, Citi*. Прегледом и анализом финансијских

извештаја наведених предузећа за осмогодишњи период, из узорка је искључено 8 предузећа, па коначан узорак чини 17 предузећа.

Из узорка су искључена одређена предузећа из следећих разлога и то:

- Coca-Cola и HSBC - Ова предузећа немају исказане расходе (улагања) у ИР у билансу успеха;
- ИКЕА - Улагања у ИР изражава у оквиру расхода развоја производа;
- McDonalds - Прегледом годишњих финансијских извештаја за анализирани период, утврђено је да ово предузеће трошкове улагања у технологију и истраживање приказује као саставни део продајних, општих и административних трошкова;
- NIKE - Сагледавањем података за ово предузеће, дошло се до закључка да у свим посматраним годинама, ово предузеће своја тзв. улагања у иновације - ИР, класификује као део режијских трошкова, што је онемогућило изоловање тачне вредности улагања у ИР;
- UPS (United Parcel Service) - На основу ограничених информација из биланса успеха предузећа, није било могуће укључити ово предузеће у анализирани узорак јер је улагање у ИР изражено на позицији расхода развоја технологије, опреме, софтвера и лиценци;
- American Express - Расходи ИР-а који се односе и на улагање у технологију, ово предузеће у оквиру биланса успеха приказује по истом принципу као и предузеће UPS, па је стога изузето из анализираниог узорка;
- Disney - Улагање у ИР, односно трошкове високе технологије и подршке операцијама, исказује као расходе који су укључени у трошкове услуга, а које у бруто износу приказује у билансу успеха.

Предузећа из анализираниог узорка припадају следећим индустријама/гранама:

- 1) *Amazon* (Технологија и услуге - е-трговина, онлајн оглашавање, вештачка интелигенција),
- 2) *Apple* (Технолошка и електронска индустрија),
- 3) *Accenture* (Професионалне услуге и саветовање/Професионалне услуге и консалтинг из области информационих технологија),
- 4) *Cisco* (Информационо-технолошки сектор - мрежна и комуникациона технологија),
- 5) *Citi* (Финансијски сектор - Финансијске и банкарске услуге),
- 6) *Ebay* (Е-трговина),

- 7) *General Electric* (Индустријски конгломерат - ваздухопловство, индустрија нафте и гаса, дигитална индустрија, финансијске услуге, производња опреме за пружање здравствених услуга),
- 8) *Honda* (Аутомобилска индустрија),
- 9) *IBM* (Информационо-технолошки сектор),
- 10) *Intel* (Индустрија полупроводника - производња и развој полупроводничких чипова, микропроцесора и других компоненти за рачунарске и електронске уређаје),
- 11) *JP Morgan* (Финансијски сектор - Финансијске и банкарске услуге),
- 12) *Microsoft* (Технолошка и електронска индустрија),
- 13) *Oracle* (Софтверска индустрија - развој и продаја софтверских решења и технологија),
- 14) *Philips* (Индустријски конгломерат - производња опреме за пружање здравствених услуга, индустрија електронских уређаја, електроинжењеринг, вештачка интелигенција),
- 15) *Samsung* (Индустријски конгломерат - Производња електронских уређаја, телекомуникације, производња полупроводника, производња опреме за пружање здравствених услуга, финансијски сектор),
- 16) *SAP* (Информационе технологије и софтвер),
- 17) *Toyota* (Аутомобилска индустрија).

#### **1.4. Детерминисање зависних и независних варијабли**

Како би се сагледао утицај улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) на висину *Iag* као елемента укупног ИК-а, на индикатор *Eiag* и на рентабилност предузећа - *ROA* и *ROE* (Слика 4.1), у емпиријском истраживању коришћена је корелациона и регресиона анализа. Као *независне варијабле* јављају се улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*), индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) и принос на улагања у ИР (*RORC*). Као *зависне варијабле* користе се вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*), и рентабилност која је измерена стопама рентабилности (*ROA* и *ROE*). Ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) има карактер и независне и зависне варијабле.

Наведене варијабле се детерминишу и квантификују на следећи начин:

- а) Варијабла *TIR* представља улагања у ИР у облику трошкова ИР-а;
- б) Индикатор *RII* представља количник улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) и прихода од продаје. Овај показатељ је диференциран по индустријама, где

високотехнолошка предузећа бележе бољу перформансу интензивности улагања у ИР (*RII*) (Milkovich, Gerhart & Hannon, 1991);

в) Индикатор *RORC* је количник бруто добитка текуће године и насталих трошкова ИР-а претходне године. Овај индикатор показује колико улагања у ИР из претходне године утичу на стварање бруто добитка текуће године (Christensen & Derek van Bever, 2014);

г) *Iag* је део укупног ИК-а који је приказан у активи биланса стања, а представља нематеријалну имовину (тј. нематеријална улагања) и гудвил. Према МРС 38 - Нематеријална улагања обухватају вредност немонетарне имовине без материјалног (физичког) садржаја (супстанце) која се може идентификовати (МРС 38; Рађеновић, 2017, стр. 27). Улагања која се исказују као улагања у нематеријална права, а која се признају у складу са рачуноводственом политиком, обухватају - концесије, патенте, лиценце, робне и услужне марке, софтверске програме који су купљени одвојено од рачунара на основу лиценцног уговора и који се могу користити у периоду дужем од годину дана.

Нематеријална улагања или нематеријална имовина према рачуноводственим правилима МРС 38, обухватају улагања у ИР.

У складу са критеријумима за признавање, нематеријална улагања у *фази истраживања* не признају се, односно у фази истраживања интерног пројекта признају се као расход онда када је он настао. Основни разлог за то је што предузеће не може да покаже да ће произвести будуће економске користи.

С друге стране, према строго дефинисаним условима МРС 38, предузећа трошкове настале у *фази развоја* (фази развоја интерног пројекта) могу исказати као нематеријална имовина само ако могу да докажу: 1) техничку изводљивост нематеријалне имовине, односно њену расположивост за употребу или продају; 2) намеру завршетка њене употребе или продаје; 3) могућност њене употребе или продаје нематеријалне имовине; 4) постојање тржишта за добра или услуге које ће се произвести помоћу те нематеријалне имовине; 5) расположивост техничких, финансијских и других извора за завршетак развоја, коришћење и продају те нематеријалне имовине, и 6) могућност поузданог утврђивања трошка те нематеријалне имовине (Krstić, 2014, стр. 71-72).

Гудвил или тзв. пословна вредност је разлика тржишне и књиговодствене вредности предузећа, која је плаћена приликом његове куповине, а која се може или не мора исказати у билансу стања у активи (Krstić, 2014, стр. 72-73). Гудвил се јавља као

результат спремности предузећа-купца да плати више за то предузеће од његове књиговодствене вредности, ради контроле над ресурсима предузећа, прибављања вредне (ретке и уникатне) нематеријалне имовине. Гудвил који је стечен куповином предузећа процењује се на основу његовог „угледа и пословања на тржишту“ у моменту његове куповине, као и у претходном периоду (Krstić, 2014, стр. 73).

д) *Eiag* је индикатор ефикасности ИК-а који је приказан у активи биланса стања (Нематеријална имовина и гудвил) (енгл. *Intangible assets and goodwill*). Контрола економске ефикасности у коришћењу нематеријалне имовине и гудвила захтева мерење ефикасности у употреби нематеријалне имовине и гудвила на основу следеће формуле (Krstić & Bonić, 2016):

(4.3)

$$Eiag = \frac{ICVA}{Iag}$$

где *ICVA* представља *Интелектуалним капиталом додату (увећану) вредност*, а може се израчунати применом следеће формуле (Krstić & Bonić, 2016):

(4.4)

$$ICVA = EBIT + D_{fa} + Am_{ia} + Iml + Pe.$$

*EBIT* означава добитак пре камате и пореза (Helfert, 2000) и захтева кориговање неколико категорија ради стварања додате вредности интелектуалног капитала (*ICVA*), као што су:

*D<sub>fa</sub>* - депресијација сталних или дугорочних средстава,

*Am<sub>ia</sub>* - амортизација нематеријалних улагања са ограниченим корисним веком трајања,

*Iml* - смањење вредности нематеријалних улагања са неодређеним корисним веком трајања (гудвил) и

*Pe* - издаци за запослене или бруто зараде запослених и менаџера (нето зарада + порези на зараду) увећани за остале инвестиције у развој људских ресурса, као што су трошкови образовања, обуке итд. Ова вредност компоненте *Pe*, заправо, суштински представља вредност хуманог капитала (*Hc*), укључује и вредности стимулација за менаџере и остале запослене (*Si*).

Други начин израчунавања категорија *ICVA* може се представити и формулом (Krstić & Bonić, 2016):

(4.5)

$$ICVA = EBITDA + Pe$$

где *EBITDA* означава добитак пре камате и пореза, депресијације и амортизације.

ђ) Традиционалне перформансе рентабилности предузећа (*ROA* и *ROE*).

Стопа приноса на укупну активу (*ROA*) може се израчунати на следећи начин (Sharpiro & Balbirer, 2000):

$$(4.6) \quad ROA = \frac{\text{НЕТО ДОБИТ КОЈА ПРИПАДА АКЦИОНАРИМА}}{\text{УКУПНА АКТИВА (As)}}$$

Стопа приноса на сопствени капитал (*ROE*) може се израчунати на следећи начин (Yu et al, 2011; Sardo & Serrasqueiro, 2017; Krstić, 2022):

$$(4.7) \quad ROE = \frac{\text{НЕТО ДОБИТ КОЈА ПРИПАДА АКЦИОНАРИМА}}{\text{НЕТО ИМОВИНА (E)}}$$

При чему се нето имовина (*E*) може изразити на следећи начин:

$$(4.8) \quad E = \text{УКУПНА АКТИВА (As)} - \text{УКУПНЕ ОБАВЕЗЕ (L)} \\ - \text{УЧЕШЋЕ МАЊИНСКИХ АКЦИОНАРА (Nci)}$$

### 1.5. Избор метода статистичке анализе података

Да би се успоставила адекватна основа за тестирање дефинисаних хипотеза, извршена је анализа на основу одређених *статистичких метода*.

Како би се квантификовала јачина (интензитет) везе између улагања ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*), индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) и приноса на улагање у ИП (*RORC*) спроведена је *корелациона анализа*. Корелационом анализом се мери линеарна повезаност и показује да ли постоји међузависност између променљивих. Вредности коефицијента између -1 и +1 детерминишу јачину везе (Bhattacharjee, 2012, стр. 123). Корелација, према смеру, може бити позитивна и негативна, а према облику везе линеарна и нелинеарна.

Коефицијент корелације +1 указује на то да су две променљиве савршено повезане у позитивном смислу.

Коефицијент корелације -1 указује на то да су две променљиве савршено повезане у негативном линеарном смислу.

Коефицијент корелације 0 указује на то да не постоји линеарна веза између две променљиве.

Према Кохену (1988) за утврђивање практичног значаја просте корелације (нултог реда) (Cohen, 1988), низак ниво корелације детерминисан је коефицијентом од 0,10 до 0,30. Средњи ниво корелације постоји ако је коефицијент корелације забележио апсолутну вредност између 0,30 и 0,50, док је висок ниво корелације карактеристичан за апсолутну вредност 0,50 или више.

Приликом спровођења *регресионе анализе*, неопходно је прво одредити модел регресије, а затим и извршити процену коефицијента регресије. За тестирање хипотеза

је примењен адекватан *регресиони модел*, којим се утврђује однос зависности између посматраних зависних и независних променљивих.

*Избор адекватног регресионог модела* зависи од одговарајућих ограничења параметара модела, па се, сходно томе, разликују неколико типова (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011, стр. 129-135; Рађеновић, 2017, стр. 197-200): 1) Панел модел са константним регресионим параметрима (енгл. *Pooled Regression Model*), 2) Модел фиксних ефеката (енгл. *Fixed Effect Model*), и 3) Модел случајних (стохастичких) ефеката (енгл. *Random Effect Model*).

*Панел модел са константним регресионим параметрима* заснива се на томе да случајна грешка обухвата све разлике које постоје између јединица посматрања и да су регресиони параметри константни за све јединице посматрања и свим посматраним временским интервалима:

$$(4.9) \quad Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1,it} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T,$$

при чему је:  $Y_{it}$  зависна променљива,  $\alpha$  регресиони параметар,  $\beta$  регресиони коефицијент за независну променљиву,  $i$  - број јединица посматрања,  $t$  - број временских периода, док  $u_{it}$  означава - грешке.

*Модел фиксних ефеката* заснива се на претпоставци да утицај независне варијабле на зависну варијаблу није константан, односно да се нагиб мења за све јединице посматрања, али остаје исти током свих временских интервала:

$$(4.10) \quad Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1,it} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T,$$

при чему је:  $Y_{it}$  зависна променљива,  $\alpha_i$  регресиона константа,  $\beta$  регресиони коефицијент за независну променљиву,  $i$  - број јединица посматрања,  $t$  - број временских периода,  $u_{it}$  означава термин грешке.

*Модел случајних (стохастичких) ефеката* заснива се на претпоставци да је избор јединица посматрања извршен на случајан начин, као и да су разлике између јединица посматрања случајне:

$$(4.11) \quad Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1,it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T,$$

при чему је:  $Y_{it}$  зависна променљива,  $\beta$  регресиони коефицијент за независну променљиву,  $i$  - број јединица посматрања,  $t$  - број временских периода,  $u_{it}$  означава грешку између јединице посматрања (ентитета),  $\varepsilon_{it}$  означава грешку унутар јединица посматрања.

Валидност и стабилност регресионог модела може се утврдити применом (Gujarati, 2004): F-теста, Breusch-Pagan LM и Hausman теста.

*F-тест* се примењује у регресионој анализи ради поређења статистичких модела који су прилагођени коришћењем истих основних фактора и скупа података да би се одредио модел који највише одговара. Применом *F-теста* врши се избор између:

а) модела са константним регресионим параметрима (Pooled) и

б) модела фиксних ефеката (FEM).

Уколико се нулта хипотеза не може одбацити, то значи да се регресиона константа мења по јединицама посматрања, стога је адекватан модел панела са константним регресионим параметрима (Pooled). Модел фиксних ефеката (FEM) треба изабрати уколико је вероватноћа  $p < 0,05$ , чиме се одбацује нулта хипотеза:

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots \alpha_{N-1} = 0 \text{ (Pooled)}$$

$$H_1 : \text{барем један } \alpha_i \text{ је различит од } 0 \text{ (FEM)}$$

Спровођењем *Breusch-Pagan LM теста* могуће је направити адекватан избор између модела са константним регресионим параметрима и модела случајних (стохастичких) ефеката. Нулта хипотеза полази од тога да је варијанса резидуална, односно да су резидуали распоређени са нормалном варијансом, док алтернативна хипотеза истиче да резидуали нису распоређени са нормалном варијансом. Ако се нулта хипотеза не може одбацити, онда се за примену као адекватан регресиони модел намеће модел са константним регресионим параметрима (Pooled). Уколико је  $p < 0,05$ , одбацује се нулта хипотеза и примењује регресиони модел случајних ефеката (REM):

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Pooled)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (REM)}$$

На основу *Hausman теста* може се извршити поређење оцењених коефицијената регресионог модела фиксних ефеката и регресионог модела случајних или стохастичких ефеката:

$$H_0 : Cov(\alpha_i, x_{k,it}) = 0, k = 1, \dots, K; \text{ (REM)}$$

$$H_1 : Cov(\alpha_i, x_{k,it}) \neq 0, \text{ за неко } k \text{ (FEM)}$$

Када тест покаже да се не може одбацити нулта хипотеза, у том случају намеће се закључак да је модел случајних (стохастичких) ефеката (REM) ефикаснији за оцену коефицијента. Међутим, када резултати теста укажу да треба одбацити нулту хипотезу, онда су оцењивачи модела фиксног ефекта конзистентнији (FEM) (Wooldridge, 2012).



## 2. Анализа и дискусија резултата утицаја улагања у истраживање и развој на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа

У овом сегменту извршена је анализа дескриптивних вредности зависних и независних варијабли. Применом корелационе анализе квантификована је јачина везе између посматраних варијабли, док је регресионом анализом испитано постојање утицаја независних на зависне варијабле. Добијени резултати, анализа и њихова дискусија су пружили основу за формулисање препорука за менаџере предузећа.

### 2.1. Анализа зависних и независних варијабли

Анализа зависних и независних варијабли је од значаја за идентификовање и разумевање веза и утицаја које врше једна на другу, односно за тестирање постављених хипотеза. У табели 4.1 представљене су просечне вредности појединих варијабли за сва предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године. Предузећа приказана у табели 4.1 рангирана су по висини извршених улагања у ИР (просечна вредност).

**Табела 4.1 Просечне вредности перформанси предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године**

Предузеће	Трошкови ИР-а у мил. \$	Приходи од продаје у мил. \$	РП	Бруто добит у мил. \$	RORC	ICVA у мил. \$	Iag у мил. \$	Eiag
Samsung	20.741,33	195.506,21	0,32	78.963,02	5,28	68.116,07	8.077,84	11,06
Amazon	17.052,13	144.850,13	0,11	52.419,38	4,19	70.328,83	7.340,13	11,16
Microsoft	12.534,50	94.489,13	0,13	63.697,25	5,54	51.271,83	30.448,38	1,88
Intel	12.131,13	60.279,38	0,20	37.021,00	3,20	33.387,63	24.544,80	1,52
Apple	9.255,38	214.321,25	0,04	83.726,13	14,18	79.099,93	5.689,63	7,52
Toyota	9.152,62	231.901,68	0,04	44.105,25	4,88	37.244,49	0,00	0,00
JP Morgan	6.979,63	114.033,00	0,06	100.622,88	16,18	71.417,36	55.611,00	1,29
Honda	6.216,88	124.100,53	0,05	28.847,88	4,66	25.287,72	4.296,11	2,36
Cisco	6.149,38	48.682,13	0,13	29.944,38	4,95	21.202,21	28.757,75	0,76
Citi	6.607,75	91.840,88	0,07	73.733,50	11,72	45.844,66	27.936,75	1,65
IBM	5.615,88	38.192,25	0,16	41.627,38	7,35	30.092,60	41.435,38	0,78
Oracle	4.910,87	38.066,25	0,13	30.425,25	6,36	26.393,97	41.627,88	0,65
GE	4.441,38	101.166,50	0,05	34.854,25	7,76	62.899,53	78.998,25	0,85
SAP	3.767,17	25.315,13	0,15	17.665,15	5,22	19.156,91	29.465,26	0,66
Phillips	2.053,75	26.083,78	0,08	10.142,14	4,91	10.310,80	13.548,59	0,76
eBay	1.157,13	10.060,25	0,11	7.778,13	6,95	5.343,55	6.141,88	0,94
Accenture	737,37	35.017,93	0,02	10.503,00	14,48	17.683,64	3.570,01	6,09

*Извор: Годишњи извештаји предузећа (2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019)*

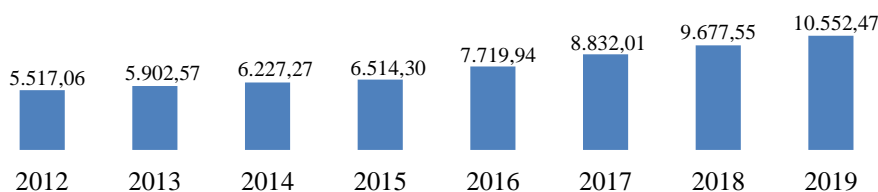
У табели 4.2 приказане су просечне вредности перформанси за сва предузећа из узрока по годинама, а затим извршен и графички приказ за сваку перформансу.

**Табела 4.2 Просечне вредности перформанси за сва предузећа из узорка по годинама у периоду од 2012. до 2019. године**

Перформансе	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Трошкови ИР-а	5.517,06	5.902,57	6.227,27	6.514,30	7.719,94	8.832,01	9.677,55	10.552,47
Приходи од продаје	80.450,41	85.489,89	86.153,82	88.068,99	91.094,05	97.906,38	108.426,16	112.483,04
РП	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,20
Бруто добит	40.430,04	40.343,88	40.902,15	42.111,15	41.937,07	44.954,76	49.685,53	50.729,98
RORC	9,26	7,86	7,67	7,68	7,31	6,82	6,90	6,65
ICVA	34.816,46	34.636,23	35.918,23	37.633,59	37.856,59	42.170,65	46.456,33	48.539,66
Iag	20.581,82	21.718,46	21.265,90	22.270,86	23.364,43	28.501,81	26.720,77	27.335,81
Eiag	3,73	3,59	3,07	3,31	3,40	2,43	2,03	1,94
ROA	0,081	0,086	0,071	0,069	0,086	0,058	0,066	0,075
ROE	0,208	0,212	0,206	0,204	0,233	0,140	0,165	0,248
Учешће Iag у As (%)	5,44	5,58	5,28	5,90	5,97	6,90	6,30	6,32

*Извор: Годишњи извештаји предузећа (2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019)*

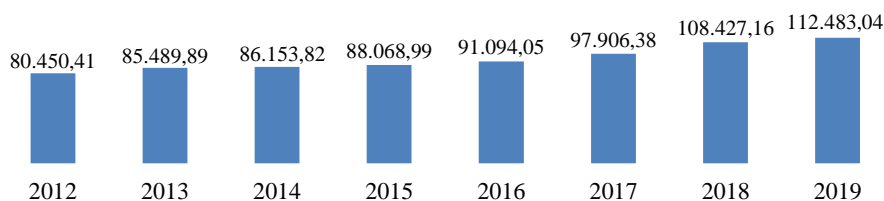
У периоду од 2012. до 2019. године, на основу података са слике 4.2 закључује се да се просечна вредност трошкова ИР-а кретала у распону од најмање 5.517.060.000 долара у 2012. до 10.552.470.000 долара у 2019. години, чиме је забележен растући тренд из године у годину. Динамични услови пословања, оштра конкуренција, као и убрзан техничко-технолошки прогрес, утицали су на потребу предузећа да повећају свој иновативни потенцијал, да развијају нове технологије, производе и услуге, што се у крајњој инстанци рефлектовало на овај растући тренд улагања у ИР у облику трошкова ИР-а.



**Слика 4.2. Просечна вредност трошкова ИР-а (TIR) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил. долара**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

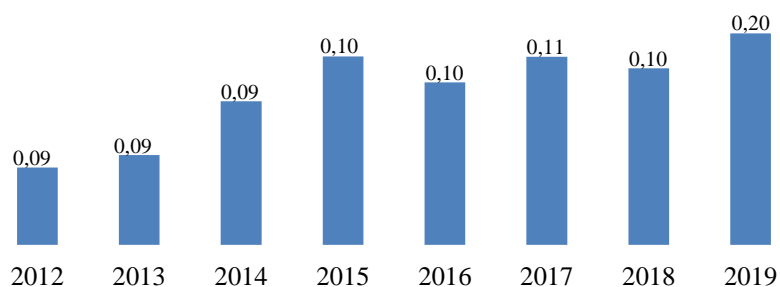
На основу слике 4.3 може се уочити да је просечна вредност прихода од продаје у 2012. години износила 80.450.410.000 долара, да би током 2013. и 2014. године биле забележене незнатне промене у расту вредности. Од 2015. године па до краја посматраног периода присутан је растући тренд просечне вредности прихода од продаје из године у годину.



**Слика 4.3. Просечна вредност прихода од продаје за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил.долара**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

Индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) један је од најчешће коришћених индикатора ИР-а. Као што је већ напоменуто, овај индикатор представља рацио трошкова ИР-а са приходима од продаје предузећа (Ortega-Argiles & Brandsma, 2010). Поред тога, овај индикатор може снажно да корелира са научним и иновационим перформансама и да квантификује иновационе активности предузећа. Подаци са слике 4.4 указују да је просечна вредност индикатора интензивности ИР-а од 2012. до 2015. године имала стабилно кретање, а да је од 2017. дошло до благог раста (0,11). Међутим, у 2019. години догодила се експанзија раста просечне вредности индикатора интензивности улагања у ИР од 0,20.

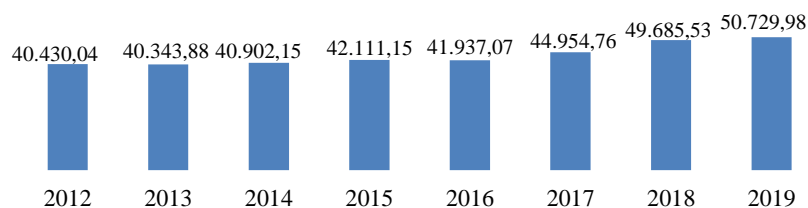


**Слика 4.4 Просечна вредност индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

На основу слике 4.5 може се уочити да у периоду од 2012. до 2016. године раст просечне вредности бруто добити бележи благе осцилације, да би од 2017. године дошло до стабилизације и остварење раста просечне бруто добити у 2019. години у вредности

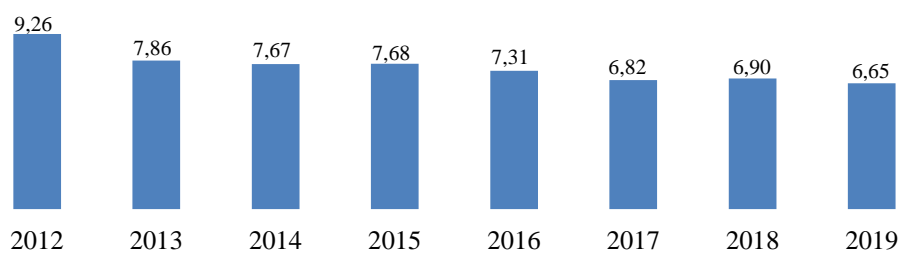
од 50.729.980.000 долара. Већа бруто добит омогућава предузећима флексибилност и финансијске ресурсе за реализацију неизвесних и ризичних пројеката ИР-а.



**Слика 4.5 Просечна вредност бруто добити за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил. долара**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

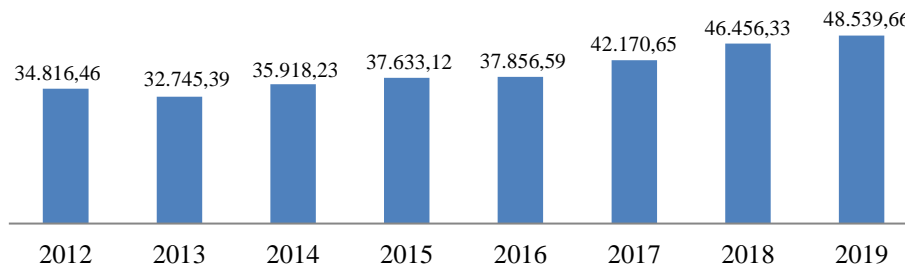
Принос на улагања у ИР је индикатор који мери учешће бруто добити посматране године у улагањима у ИР из претходне године. На основу анализираних узорка и слике 4.6 очигледно је да је просечна вредност приноса на улагања у ИР (*RORC*) забележила тренд опадања у посматраном периоду, и то са 9,26 у 2012. години, на 6,65 у 2019. години. У прилог овом може се додати да улагања у ИР не генеришу резултате и приносе који су одмах видљиви. Разлози који доводе до јаза између улагања у ИР и приноса на инвестиције у ИР огледају се у чињеници да се неки изуми појављују споро и да су кратког века, док неки други проналасци могу да се користе као средство за даље спровођење активности ИР-а.



**Слика 4.6 Просечна вредност приноса на улагања у ИР (*RORC*) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

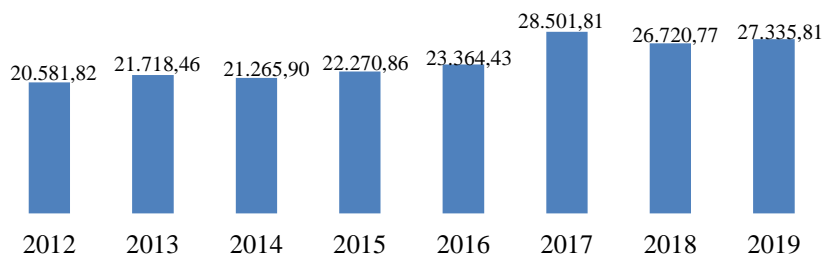
Поред нематеријалне имовине и гудвила предузећа (*Iag*), додата вредност интелектуалног капитала (*ICVA*) представља значајан показатељ резултата. На основу слике 4.7 може се приметити тренд раста перформансе *ICVA* из године у годину, при чему максималну просечну вредност достиже у 2019. години (48.539.660.000 долара).



**Слика 4.7 Просечна вредност додате вредности интелектуалног капитала (ICVA) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил. долара**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

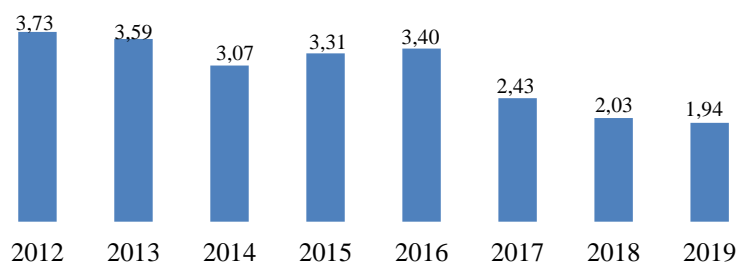
Посматрање података на слици 4.8 даје увид у турбулентна кретања и упућује да је минимална просечна вредност нематеријалне и гудвила (*Iag*) остварена у 2012. години (20.581.820.000 долара), док је максимална просечна вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) забележена током 2017. године (28.501.810.000 долара).



**Слика 4.8 Просечна вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у мил. долара**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

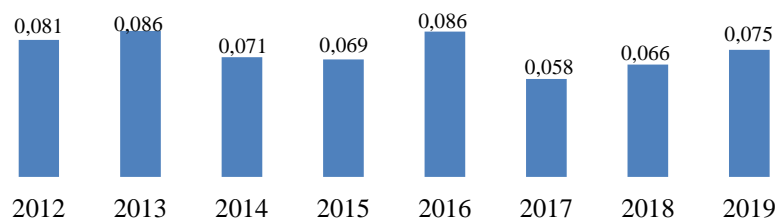
Ефикасност у употреби нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) бележи осцилације из године у годину (Слика 4.9). На почетку посматраног периода може се приметити опадајући тренд, као и то да је просечна вредност ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) забележила смањење вредности у 2012. години (3,73) и 2013. години (3,59), док је у 2014. години дошло до додатног смањења просечне вредности ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) (3,07). Након тога, долази до благог повећања просечне вредности овог показатеља и то у 2015. години (3,31) и 2016. години (3,40). Поред незнатног раста вредности у 2016. години, просечна вредност индикатора ефикасност у употреби нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) бележи тренд опадања и најмању вредност остварује у 2019. години (1,94).



**Слика 4.9 Просечна вредност ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

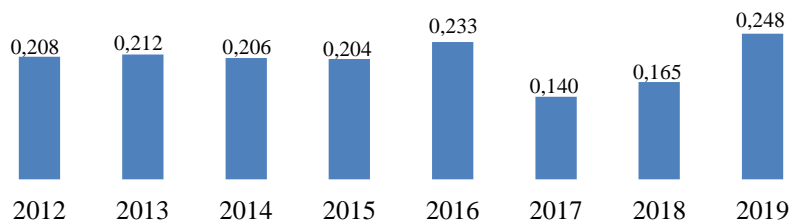
На сликама 4.10 и 4.11 представљено је кретање индикатора рентабилности - *ROA* и *ROE*. Посматрајући просечну вредност *ROA*, може се уочити да овај показатељ финансијских перформанси одликује осцилаторно кретање. Максимална просечна вредност остварена је у 2013. и 2016. години (0,086), а минимална просечна вредност забележена је у 2017. години (0,058). Током анализираниог периода може се приметити наизменичан пад и раст (волатилност) овог показатеља рентабилности.



**Слика 4.10 Просечна вредност *ROA* за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

Што се тиче стопе приноса на сопствени капитал (*ROE*), као још једног врло битног индикатора профитабилности предузећа, може се уочити стабилно кретање вредности за период од 2012. до 2015. године, да би у 2017. години остварен оштар пад (0,140) у односу на 2016. годину. Након тога, дошло је до побољшања и раста просечне вредности *ROE* из године у годину.

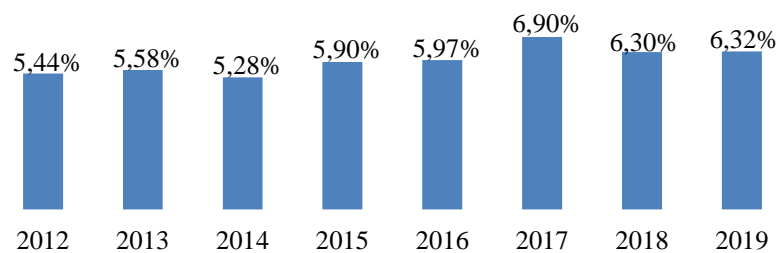


**Слика 4.11 Просечна вредност *ROE* за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године**

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

Предузећа знања су предузећа са значајним интелектуалним капиталом, тј. она која имају значајно учешће билансно приказане нематеријалне активе у укупној активи (Krstić & Rađenović, 2017, стр. 3). За оцену колико је једно предузеће, заправо, предузеће знања, анализира се *коэффициент учешћа вредности нематеријалне имовине и гудвила у вредности укупне активе предузећа*, изражено у процентима.

На слици 4.12 приказано је учешће нематеријалне имовине и гудвила у укупној активи свих предузећа из узорка за посматрани период од 2012. до 2019. године. Такође, може се уочити кретање нематеријалне имовине и гудвила у опсегу од најмање 5,28% у 2014. до 6,9% у 2017. години.



**Слика 4.12** Анализа учешћа нематеријалне имовине и гудвила (Iag) у укупној активи (As) за предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године у %

*Извор: Аутор на основу података из годишњих извештаја предузећа*

## 2.2. Дескриптивна статистичка анализа

Резултати дескриптивне статистике зависних и независних варијабли систематизовани су у табели 4.3.

**Табела 4.3 Резултати дескриптивне статистичке анализе**

Перформанса	N	Просечна вредност	Стандардна девијација	Минимум	Максимум	Асиметрија	Сплештеност
TIR	136	7.617,896	6.390,477	625,54 (Accenture)	35.931,00 (Amazon)	2,172347	8,83426
RII	136	0,1092647	0,1606405	0,02 (Apple)	1,87 (Samsung)	9,780235	107,7278
RORC	136	7,519779	4,466567	2,33 (Samsung)	28,27 (Apple)	19,95022	1,749886
Iag	136	23.969,98	22.285,99	0 (Apple, Honda, Toyota)	104.241,00 (General Electric)	1,210539	4,298153
Eiag	136	2,937353	4,021267	0 (Apple, Honda, Toyota)	17,45 (Samsung)	1,863949	5,42832
ROA	136	0,0740441	0,0618766	0 (Amazon, Cisco, CITI, eBay, General Electric, Philips)	0,3 (eBay)	0,6875621	3,245675
ROE	136	0,2022794	0,2195584	0 (Amazon, Cisco, CITI, eBay, General Electric, Philips)	1,01 (IBM)	1,713483	5,95061

Извор: Аутор

На основу презентираних вредности дескриптивне статистике у табели 4.3, може се уочити следеће:

- Улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) забележили су минималну вредност од 625.540.000 долара (остварена перформанса предузећа *Accenture* у 2015. години), а максималну вредност 35.931.000.000 долара (остварена перформанса предузећа *Amazon* у 2019. години). Просечни трошкови ИР-а свих предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године износе 7.617.896.000 долара. Просечно одступање вредности трошкова ИР-а (*TIR*) од аритметичке средине износи 6.390.477.000 долара.
- Индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) има минималну вредност од 0,02 (остварена перформанса предузећа *Apple* у 2012. години), а максималну вредност 1,87 (остварена перформанса предузећа *Samsung* у 2019. години). Просечна вредност индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) свих предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године износи 0,11. Просечно одступање вредности индикатора интензивности ИР-а (*RII*) од аритметичке средине износи 0,16.



- *Принос на улагања у ИП (RORC)* има минималну вредност од 2,33 (остварена перформанса предузећа *Samsung* у 2019. години), а максималну вредност од 28,27 (остварена перформанса предузећа *Apple* у 2012. години). Просечна вредност индикатора *RORC* свих предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године износи 7,52. Просечно одступање вредности индикатора приноса на улагања у ИП-а (*RORC*) од аритметичке средине износи 4,47.
- *Нематеријална имовина и гудвил (Iag)* има минималну вредност 0 (остварена перформанса предузећа *Apple* у 2018. и 2019. години, предузећа *Honda* у 2012., 2013. и 2014. години и предузећа *Toyota* у свим анализираним годинама), а максималну вредност од 104.241.000.000 долара (остварена перформанса предузећа *General Electric* у 2017. години). Просек вредности нематеријалне имовине и гудвила свих предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године износи 23.969.980.000 долара. Просечно одступање вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) од аритметичке средине износи 22.285.990.000 долара.
- *Ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (Eiag)* има минималну вредност 0 (остварена перформанса предузећа *Apple* у 2018. и 2019. години, предузећа *Honda* у 2012, 2013. и 2014. години и предузеће *Toyota* у свим анализираним годинама), а максималну вредност од 17,45 (остварена перформанса предузећа *Samsung* у 2013. години). Просек вредности индикатора ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) свих предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године износи 2,94. Просечно одступање вредности ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) од аритметичке средине износи 4,02.
- *ROA* има минималну вредност 0 (остварена перформанса предузећа *Amazon* у 2012. и 2014. години, *Cisco* у 2018. години, *CITI* у 2012., 2014. и 2017. години, *eBay* у 2014. и 2017. години, *General Electric* у 2015., 2017., 2018. и 2019. години, *Philips* у 2012. години), а максималну вредност од 0,3 (остварена перформанса предузећа *eBay* у 2016. години). Просечна вредност *ROA* свих предузећа из узорка за период од 2012. до 2019. године износи 0,07. Просечно одступање *ROA* од аритметичке средине износи 0,06.
- *ROE* има минималну негативну вредност 0 (остварена перформанса предузећа *Amazon* у 2012. и 2014. години, *Cisco* у 2018. години, *CITI* у 2017. години, *eBay* у 2014. и 2017. години, *General Electric* у 2015., 2017., 2018. и 2019. години и *Philips* у 2012. години), максималну вредност од 1,01 (остварена перформанса предузећа *IBM*

у 2014. години). Просечна вредност *ROE* свих предузећа из узорка за период 2012-2019. године износи 0,20. Просечно одступање *ROE* од аритметичке средине износи 0,22.

*Стандардна девијација* утврђује просечну удаљеност појединачних вредности обележја (елемената) у скупу података од аритметичке средине или средње вредности.

Вредности обележја (елемената) у скупу података које су близу средње вредности или аритметичке средине, указују да се ради о ниској стандардној девијацији.

Вредности обележја (елемената) у скупу података које су распоређене у ширем опсегу од средње вредности или аритметичке средине, указују да се ради о високој стандардној варијацији.

Да би се примениле параметарске статистичке технике, неопходно је да се утврди расподела вредности непрекидних променљивих.

За израчунавање симетричности посматраног распореда користи се *коэффициент асиметрије* (енгл. *skewness*).

*Позитивне вредности асиметрије* упућују да је већина добијених резултата лево од средње вредности, тј. да се аритметичка средина, модус и медијана налазе међу мањим вредностима.

*Негативне вредности асиметрије* имплицирају да се дистрибуција резултата налази десно од средње вредности, у зони већих резултата.

*Коефицијент спљоштености* представља релативну меру спљоштености распореда фреквенција и показује колико је расподела „шиљатија“ (енгл. *kurtosis*) или „спљоштенија“ од нормалне (Kim, 2013). Уколико је расподела шиљатија од нормалне онда се бележе позитивне вредности спљоштености, док у случају расподеле која је пљоснатија од нормалне, онда је спљоштеност мања од 0.

Како би се утврдило да ли је скуп података добро моделиран нормалном дистрибуцијом и како би се израчунала вероватноћа да ли ће случајна променљива, која је у основи скупа бити нормално распоређена, неопходно је проверити услове нормалности на основу *Shapiro-Wilk* и *Shapiro-Francia* тестова (Henderson, 2006).

На основу спроведених тестова и добијених вредности асиметрије и спљоштености у табели 4.4, може се констатовати да све анализиране варијабле упућују на непостојање нормалне расподеле. Корелациона анализа извршена је применом Спирмановог коефицијента корелације.

**Табела 4.4 Резултати тестова нормалности**

Варијабла	<i>Shapiro-Wilk</i>		<i>Shapiro-Francia</i>	
	<i>W</i>	<i>p-value</i>	<i>W'</i>	<i>p-value</i>
TIR	0,78785	0,00000	0,78541	0,00001
RII	0,28467	0,00000	0,27502	0,00001
RORC	0,79491	0,00000	0,79226	0,00001
Iag	0,88359	0,00000	0,90531	0,00001
Eiag	0,67874	0,00000	0,69876	0,00001
ROA	0,93795	0,00001	0,95755	0,00060
ROE	0,82112	0,00000	0,83731	0,00001

*Извор: Аутор*

### 2.3. Резултати корелационе анализе

Да би се идентификовало квантитативно слагање и степен тог слагања, односно јачина и природа везе између варијација посматраних појава, неопходно је спровести корелациону анализу. Корелацијом се мери статистичка повезаност и показује позитиван или негативан смер, као и јачина везе између две променљиве. Када променљиве заједно опадају и расту, онда је у питању позитивна корелација. Уколико једна променљива опада, када друга расте и, супротно онда је заправо присутна негативна корелација. У табели 4.5 приказани су резултати непараметарског Спирмановог коефицијента корелације.

**Табела 4.5 Резултати корелационе анализе**

Варијабла	<i>TIR</i>	<i>RII</i>	<i>RORC</i>
TIR	1,0000		
RII	0,2548 (0,0028)	1,0000	
RORC	-0,3640 (0,0000)	-0,4488 (0,0000)	1,0000

*Извор: Аутор*

Умерена позитивна и статистички значајана корелација (Спирманов коефицијент корелације 0,2548, на нивоу значајности од 1% ( $p < 0,01$ ), остварена је између улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) и индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*). Поред тога, добијени резултати Спирмановог коефицијента корелације указују на постојање средње негативне корелације која је статистичка значајна (-0,3640) између улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*), на нивоу значајности од 1% ( $p < 0,01$ ). Може се такође закључити да Спирманов коефицијент (-0,4488) указује да се ради о негативној корелацији средње јачине између индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*), на нивоу значајности од 1% ( $p < 0,01$ ).

## 2.4. Резултати регресионе анализе

Регресиони модел на основу система математичких формула и низа претпоставки, као и кроз описивање просечног слагања варијација посматраних појава, може утврдити квантитативну зависност између испитиваних варијабли. Због тога, нужно је прецизно дефинисати зависну и независну променљиву, да би се остварио циљ регресионе анализе.

У анализираним моделима, као независне променљиве, јављају се: *улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (TIR), индикатор интензивности улагања у ИП (RII), принос на улагања у ИП (RORC)*. У анализираним моделима, као зависне променљиве, јављају се: *вредност нематеријалне имовине и гудвила (Iag), стопе приноса на укупну активу (ROA), стопе приноса на сопствени капитал (ROE). Ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (Eiag)* у емпиријској анализи има карактер независне и зависне варијабле у различитим регресионим моделима.

**Табела 4.6 Приказ резултата избора адекватности модела**

Модел	F-test	<i>Breusch-Pagan LM</i>	Hausman
	<i>H<sub>0</sub>: Pooled, H<sub>1</sub>: FEM</i>	<i>H<sub>0</sub>: Pooled, H<sub>1</sub>: REM</i>	<i>H<sub>0</sub>: REM, H<sub>1</sub>: FEM</i>
Модел 1 (ln RII → ln Iag)	49,62 (0,0000)	317,55 (0,0000)	0,19 (0,6640)
Модел 2 (ln RORC → ln Iag)	52,69 (0,0000)	308,40 (0,0000)	0,60 (0,4391)
Модел 3 (ln TIR → ln Iag)	81,78 (0,0000)	322,26 (0,0000)	5,04 (0,0247)
Модел 4 (ln TIR → ln Eiag)	104,68 (0,0000)	325,54 (0,0000)	5,39 (0,0203)
Модел 5a (ln Eiag → ROA)	17,63 (0,0000)	178,13 (0,0000)	0,52 (0,4729)
Модел 5b (ln Eiag → ROE)	20,25 (0,0000)	198,33 (0,0000)	3,68 (0,0550)
Модел 6a (ln TIR → ROA)	19,85 (0,0000)	226,74 (0,0000)	0,03 (0,8649)
Модел 6b (ln TIR → ROE)	19,82 (0,0000)	205,17 (0,0000)	5,55 (0,0184)
Модел 7a (ln RORC, ln RII → ROA)	21,72 (0,0000)	234,04 (0,0000)	0,99 (0,6084)
Модел 7b (ln RORC, ln RII → ROE)	16,78 (0,0000)	191,03 (0,0000)	1,99 (0,3704)

*Извор: Аутор*

На основу добијених резултата тестова избора адекватног модела, евидентно је REM био карактеристичан за седам регресионих модела и то (Табела 4.6):

- 1) REM је адекватан за два регресиона модела у којима се као зависна

променљива јавља вредност нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ );

2) REM је адекватан за три регресиона модела у којима улогу зависне променљиве има  $ROA$ ;

3) REM је адекватан за два регресиона модела у којима је зависна променљива  $ROE$ , и

4) FEM је карактеристичан за три регресиона модела у којима се као зависне променљиве јављају:  $Iag$ ;  $Eiag$  и  $ROE$ .

У табели 4.7 приказани су резултати анализе утицаја индикатора интензивности улагања у ИП ( $RII$ ) на вредност нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ ). Ако се индикатор интензивности улагања у ИП ( $RII$ ) повећа за 1%, вредност нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ ) повећаће се за 0,35%. Може се констатовати да постоји позитиван и статистички значајан утицај индикатора интензивности улагања у ИП ( $RII$ ), као независне променљиве, на вредност нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ ), као зависне променљиве. Добијени резултати на основу Wald теста показују да је изабрани модел статистички значајан (1%). Овим моделом је објашњено 86,83% промена у вредности нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ ). Параметар  $\theta$  (0,8636) указује колико је регресиони модел случајних ефеката (REM) адекватан за оцену утицаја независне променљиве на зависну променљиву (Табела 4.7).

**Табела 4.7** Резултати регресионе анализе

Независна променљива	Зависна променљива (ln $Iag$ )
Константа	10,59337
	[31,03]
	(0,000)
ln RII	0,3475912
	[3,44]
	(0,001)
$R^2$	0,0877
$\theta$	0,8636
$\rho$	0,86826631
Wald	11,84
	(0,0006)
Напомена: $z$ статистика у [ ] $p$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

**Табела 4.8** Резултати регресионе анализе

Независна променљива	Зависна променљива (ln $Iag$ )
Константа	10,42981
	[25,89]
	(0,000)
ln RORC	-0,3607111
	[-2,18]
	(0,029)
$R^2$	0,0481
$\theta$	0,8688
$\rho$	0,87703534
Wald	4,76
	(0,0291)
Напомена: $z$ статистика у [ ] $p$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

У табели 4.8 приказани су резултати анализе утицаја приноса на улагања у ИП ( $RORC$ ) на вредност нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ ). Добијени резултати указују на негативну и статистички значајну везу. Ако се принос на улагања у ИП ( $RORC$ ) повећа за 1%, вредност нематеријалне имовине и гудвила ( $Iag$ ) ће се смањити за 0,36%.

Оцењени модел је статистички значајан, што потврђује Wald статистика. Овим моделом објашњено је 87,70% промена у вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Параметар  $\theta$  (0,8688) указује на адекватност изабраног модела.

Анализа утицаја улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) представљена је у табели 4.9. Улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) остварила су позитиван и статистички значајан утицај на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Ако се улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) повећају за 1%, онда ће се вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) повећати за 0,9%. Резултати модела фиксних ефеката (FEM) показују да је модел статистички значајан на нивоу значајности од 1%. Овим моделом објашњено је 92,81% промена у вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*).

**Табела 4.9 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ln <i>Iag</i> )
Константа	2,101818
	[2,41]
	(0,018)
ln <i>TIR</i>	0,8965751
	[8,79]
	(0,000)
$R^2$	0,9281
Adjusted $R^2$	0,9173
$F$	77,23
	(0,0000)
Напомена: $z$ статистика у [ ] $p$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

**Табела 4.10 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ln <i>Eiag</i> )
Константа	2,984081
	[3,62]
	(0,000)
ln <i>TIR</i>	-0,2832611
	[-2,94]
	(0,004)
$R^2$	0,9410
Adjusted $R^2$	0,9320
$F$	8,65
	(0,0040)
Напомена: $z$ статистика у [ ] $p$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

Резултати анализе утицаја улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*), као независне променљиве, на ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*), као зависне променљиве, дати су у табели 4.10. Уколико се улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) повећају за 1%, онда ће се ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) смањити за 0,28%. Добијени резултати F-теста указују на то да улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) негативно и статистички значајно утичу на ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*). Овим моделом објашњено је 94,10% промена у вредности ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*). Регресиони модел фиксних ефеката (FEM) је статистички значајан на нивоу од 1%, што потврђују и резултати F-теста.

У табели 4.11 дат је утицај *Eiag* на *ROA*. Добијени резултати показују постојање позитивне и статистички значајне везе између независне и зависне варијабле. Ако се ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) повећа за 1%, онда ће се повећати и *ROA* за 0,0002. Резултати Wald теста доказују да је REM модел статистички значајан на нивоу значајности од 1%, док параметар  $\theta$  (0,7762) указује на адекватност изабраног модела. Параметар  $\rho$  показује да специфичне индивидуалне грешке објашњавају 70,33% варијансе укупне случајне грешке.

**Табела 4.11 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ROA)
Константа	0,0644548
	[4,50]
	(0,000)
ln <i>Eiag</i>	0,022066
	[2,55]
	(0,011)
$R^2$	0,0509
$\theta$	0,7762
$\rho$	0,70331845
Wald	6,49
	(0,0108)
Напомена: z статистика у [ ] $\rho$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

**Табела 4.12 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ROE)
Константа	0,1747969
	[3,60]
	(0,000)
ln <i>Eiag</i>	0,0678482
	[2,36]
	(0,018)
$R^2$	0,0801
$\theta$	0,7850
$\rho$	0,72058345
Wald	5,55
	(0,0185)
Напомена: z статистика у [ ] $\rho$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

Анализа утицаја ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) на *ROE*, представљена је у табели 4.12. Повећање ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) за 1%, доприноси повећању *ROE* за 0,0007. Резултати модела стохастичких ефеката (REM) показују да независна променљива (*Eiag*) има позитиван и статистички значајан утицај на зависну променљиву (*ROE*), на нивоу значајности од 5%. Такође, изабрани модел објашњава 72,05% промене у вредности стопе приноса на сопствени капитал (*ROE*), док параметар  $\theta$  (0,7850) упућује на адекватност изабраног модела.

У табели 4.13 представљен је модел који мери утицај улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) на *ROA*. На основу приказаног може се закључити да улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) не могу да објасне промене у *ROA* на нивоу значајности од 5%, али и да оцењени модел није статистички значајан, на шта упућују резултати Wald теста.

Презентовани подаци у табели 4.14, анализирају утицај улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) на *ROE*. На основу добијених резултата утврђено је да постоји

утицај улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*), као независне променљиве, на *ROE*, као зависне променљиве на нивоу значајности од 5%. Уколико се улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) повећају за 1%, онда ће се *ROE* повећати за 0,0008. Резултати F-теста потврђују да је модел статистички значајан на нивоу значајности од 5% и да објашњава 73,90% промена у *ROE*.

**Табела 4.13 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ROA)
Константа	0,1458906
	[1,87]
	(0,061)
ln TIR	-0,0082067
	[-0,92]
	(0,357)
$R^2$	0,0036
$\theta$	0,78262946
$\rho$	0,71594987
Wald	0,85
	0,3575
Напомена: z статистика у [ ] p вредности у ( )	

Извор: Аутор

**Табела 4.14 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ROE)
Константа	-0,515491
	[-1,66]
	(0,099)
ln TIR	0,0844879
	[2,35]
	(0,020)
$R^2$	0,7390
Adjusted $R^2$	0,7014
F	5,52
	0,0204
Напомена: z статистика у [ ] p вредности у ( )	

Извор: Аутор

Приказан модел стохастичких ефеката (REM) у табели 4.15, испитује утицај индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*) на *ROA*. На основу резултата оцењеног модела стохастичких ефеката (REM) може се закључити да обе независне променљиве (*RII* и *RORC*) имају позитиван утицај на зависну променљиву (*ROA*). При том, утицај индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) на *ROA* није статистички значајан, док принос на улагања у ИП (*RORC*) остварује статистички значајан утицај на зависну променљиву *ROA*.

Раст индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) за 1%, допринеће и расту *ROA* за 0,00001. Уколико се принос на улагања у ИП (*RORC*) повећа за 1%, онда ће се *ROA* повећати за 0,0004. Овим моделом објашњено је 74,55% промена у *ROA*. Параметар  $\theta$  (0,7977) показује адекватност изабраног статистичког модела, док је модел статистички значајан на нивоу од 1% на шта указују резултати Wald теста (Табела 4.15).



**Табела 4.15 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ROA)
Константа	0,0041101
	[0,15]
	(0,884)
ln RII	0,0011788
	[0,12]
	(0,907)
ln RORC	0,0393321
	[2,64]
	(0,008)
$R^2$	0,0815
$\theta$	0,79768745
$\rho$	0,74548018
Wald	9,84
	0,0073
Напомена: $z$ статистика у [ ] $p$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

**Табела 4.16 Резултати регресионе анализе**

Независна променљива	Зависна променљива (ROE)
Константа	0,1972893
	[2,09]
	(0,037)
ln RII	0,0289477
	[0,83]
	(0,407)
ln RORC	0,0460917
	[0,90]
	(0,367)
$R^2$	0,0009
$\theta$	0,76817974
$\rho$	0,68759633
Wald	0,96
	(0,6192)
Напомена: $z$ статистика у [ ] $p$ вредности у ( )	

Извор: Аутор

Анализа утицаја индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*) на *ROE*, дата је у табели 4.16 Такође, постоји позитиван утицај индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) и приноса на улагања у ИП (*RORC*) на *ROE*. Међутим, резултати оцењеног регресионог модела показују да ови индикатори нису статистички значајни у објашњавању промена у *ROE* на нивоу значајности од 5%. Оцењени модел није статистички значајан што потврђују резултати Wald теста.

## 2.5. Коначна оцена тестирања дефинисаних хипотеза

На основу спроведених анализа које су презентоване у претходним табелама, у табели 4.17 дата је коначна оцена дефинисаних хипотеза. Добијени резултати на основу анализираних узорка од 17 светски познатих брендова предузећа са високим улагањем у ИП за период од 2012. до 2019. године указују да су поједине хипотезе потврђене, једна је делимично потврђена, а четири хипотезе нису потврђене, тј. одбачене су.

**Табела 4.17 Коначна оцена тестирања дефинисаних хипотеза**

<i>Корелациона анализа</i>					
Променљива		<i>Spearman</i>	Хипотеза		
Независна	Зависна		Х	Потврђена	
TIR	RII	0,2548*	X1a	ДА	
TIR	RORC	-0,3640*	X1б	ДА	
RII	RORC	-0,4488*	X1в	ДА	
<i>Регресиона анализа</i>					
Променљива		$R^2$	$\beta$	Хипотеза	
Независна	Зависна			Х	Потврђена
ln RII	ln Iag	0,0877	0,3475912*	X2	ДА
ln RORC	ln Iag	0,0481	-0,3607111**	X3	НЕ
ln TIR	ln Iag	0,9281	0,8965751*	X4	ДА
ln TIR	ln Eiag	0,9410	-0,2832611*	X5	НЕ
ln Eiag	ROA	0,0509	0,022066**	X6a	ДА
ln Eiag	ROE	0,0801	0,0678482**	X6б	ДА
ln TIR	ROA	0,0036	-0,0082067	X7a	НЕ
ln TIR	ROE	0,7390	0,0844879**	X7б	ДА
ln RII	ROA	0,0815	0,0011788	X8a	Делимично
ln RORC			0,0393321*		
ln RII	ROE	0,0009	0,0289477	X8б	НЕ
ln RORC			0,0460917		

Напомена: \* статистичка значајност на нивоу 1%  
 \*\* статистичка значајност на нивоу 5%

*Извор: Аутор*

У погледу систематизованих резултата у табели 4.17, може се констатовати следеће:

*Хипотеза Х1 је потврђена*, као и подхипотезе Х1а, Х1б и Х1в.

- Утврђена је статистички значајна веза умереног интензитета између улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) и индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*), чиме је потврђена подхипотеза Х1а.
- Утврђена је и статистички значајна негативна веза средњег интензитета између улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) и приноса на улагања у

ИР (*RORC*), чиме је потврђена подхипотеза X1б.

- Постоји статистички значајна негативна веза средњег интензитета између индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) и приноса на улагања у ИР (*RORC*), чиме је потврђена подхипотеза X1в.

*Хипотеза X2 је у потпуности потврђена*, чиме је утврђено да већи индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) доводи до веће вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Добијене резултате овог истраживања није било могуће упоредити, због одсуства компаративних студија.

*Хипотеза X3 је у потпуности одбачена*. Разлог одбацивања ове хипотезе огледа се у томе да је утврђена негативна и статистички значајна веза, односно утврђено је да принос на улагања у ИР (*RORC*) не доводи до увећања вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Резултат добијен у овом истраживању поклапа се са резултатима истраживања неких аутора (Petković & Đorđević, 2021) и њиховим резултатима. Ови аутори идентификовали су да принос на истраживачки капитал негативно утиче на нематеријалну имовину и гудвил 11 француских високотехнолошких предузећа.

*Хипотеза X4 је у потпуности потврђена*. У прилог томе говори и чињеница да је доказан позитиван и статистички значајан утицај улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Наиме, већа улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*), увећавају вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Резултат добијен тестирањем ове хипотезе сагласан је са резултатима истраживања који су добили поједини аутори (Krstić et al., 2021, стр. 126). На основу спроведене студије, наведени аутори дошли су до закључка да улагања у ИР имају статистички значајан и позитиван утицај на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*).

*Хипотеза X5 је одбачена*. Већа улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) не доводе до увећања ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*), и при томе утицај није статистички значајан. Дакле, добијени резултат је у супротности са дефинисаном хипотезом, па самим тим ова хипотеза је у потпуности одбачена. Резултат добијен тестирањем ове хипотезе делимично се поклапа са истраживањем појединих аутора (Krstić et al., 2021, стр. 126). Анализом 15 високотехнолошких предузећа за период од 2012. до 2019. године, ови аутори нису могли да идентификују утицај улагања у ИР на ефикасност укупног ИК-а (видљивог и невидљивог), што је довело до одбацивања постављене хипотезе.

*Хипотеза X6 је у потпуности потврђена* (X6а и X6б), односно већа ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) доводи до увећања рентабилности предузећа,

мерена индикаторима *ROA* и *ROE*. Заправо, утврђен је статистички значајан утицај *Eiag* на *ROA* и *ROE*. Резултати овог истраживања који указују да постоји позитиван статистички значајан утицај *Eiag* на *ROA* и *ROE* у супротности су са резултатима неких других истраживања (Рађеновић, 2017, стр. 247). У том истраживању утврђено је да већа *Eiag* нема статистички значајан утицај на *ROA* и *ROE*.

*Хипотеза Х7 је делимично потврђена*, с обзиром да је *Х7а* одбачена, а *Х7б* потврђена.

- Већа улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) (раст трошкова ИР-а) не доводе до увећања *ROA*.
- Већа улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) (раст трошкова ИР-а) доприносе увећању *ROE*.

Резултат тестирања утицаја улагања у ИР у облику трошкова ИР-а на *ROA* делимично је у складу са резултатима истраживања појединих аутора (Janjić et al., 2022, стр. 267) који су утврдили негативан утицај улагања у ИР у облику трошкова ИР-а на различите варијанте израчунавања индикатора *ROA*. Резултат тестирања утицаја улагања у ИР у облику трошкова ИР-а на *ROE* не подудара се са резултатима истраживања појединих аутора (Erdogan & Yamaltidonova, 2019). На основу спроведеног истраживања, ови аутори констатовали су да ефекат ИР-а на *ROE* није статистички значајан.

*Хипотеза Х8 (Х8а и Х8б) евидентно је само делимично потврђена*. Наиме, принос на улагања у ИР (*RORC*) статистички значајно утиче на *ROA*, док индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) нема статистички значајан утицај на *ROA*. Поред тога, индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) и принос на улагања у ИР (*RORC*) нису остварили статистички значајан утицај на кретање *ROE*.

Резултат тестирања утицаја приноса на улагања у ИР (*RORC*) на *ROA* сагласан је са резултатима истраживања спроведеног од стране неких аутора (Rađenović et al., 2022). С друге стране, резултат тестирања индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) на *ROA* и *ROE* делимично је у складу са резултатима истраживања Хазарике (2021). На основу узорка од 24 предузећа за енергетику за период од 2007. до 2016. године, резултати истраживања показали су негативан утицај индикатора интензивности ИР-а на *ROA*, док ефекат индикатора интензивности ИР-а на *ROE* није био статистички значајан (Nazarika, 2021).

### 3. Значај резултата теоријског и емпиријског истраживања

У неким досадашњим истраживањима, између осталог и претходно истакнутог утицаја ИР-а на пословне перформансе, фокус је био и на:

1) *Проучавању иновационог процеса у ИР услужних предузећа.* - Дисертација (Li, 2017, стр. 228) идентификује четири типа услужних предузећа за ИР и анализира њихове пословне моделе, иновационе процесе и динамичке промене;

2) *Проучавању модела улагања у ИР и ефекте на економски развој земље.* - Дисертација (Кецман, 2016) врши теоријско-емпиријску анализу улагања у истраживачко-развојни систем Србије и ефеката ових улагања на економски развој;

3) *Анализи ефеката утицаја јавних субвенција на улагања у ИР.* - Дисертација (Tandoğan, 2011) идентификује и анализира кључне проблеме везане за евалуацију јавних субвенција и њихов утицај на улагања у ИР у приватним предузећима у Турској;

4) *Нематеријалној имовини и ефикасности предузећа.* - Докторска дисертација (Kapelko, 2009) бави се истраживањем утицаја нематеријалне имовине на перформансе предузећа у домену текстилне индустрије и индустрије одеће;

5) *Сагледавању јавних субвенција за ИР за подршку приватним предузећима.* - Докторска дисертација (Шеиги, 2017) се бави утицајем јавних подстицаја за ИР на раст продуктивности и инпута за ИР;

6) *Утицају улагања у ИР зелене технологије на перформансе предузећа.* - Студија (Song et al., 2023) бави се испитивањем односа улагања у ИР зелених технологија и корпоративних перформанси кинеских предузећа у области енергетике.

Анализирањем релевантне литературе, идентификоване су неке области које нису довољно истражене, а која ова докторска дисертација ставља у фокус, те на тај начин употпуњује корпус постојећих знања у одговарајућем подручју економске науке. Следеће су области које су у фокусу ове дисертације, а нису биле до сада довољно истражене:

1) Анализа изазова са којима се предузећа сусрећу, како приликом управљања процеса ИР-а, тако и приликом контроле и мерења перформанси ИР-а;

2) Анализа међузависности ИР-а и унапређења ефикасности ИК-а, односно његових компоненти;

3) Анализа активности ИР-а у функцији креативности, иновативности и размене знања, а са циљем унапређења ефикасности хуманог капитала предузећа, као и релевантност искуства, компетенција хуманог капитала за ефикасно реализовање

активности ИР-а;

4) Анализа активности ИР-а као фактора креирања иновација производа и процеса, као и интелектуалне својине, али и значаја организационог структурирања и иновативне организационе културе за спровођење активности ИР-а;

5) Анализа утицаја активности ИР-а на односе са кључним стејхолдерима и репутацију предузећа, али и значаја управљања односима са потрошачима, добављачима и стратегијским партнерима за имплементирање активности ИР-а.

*Значај резултата теоријског дела истраживања у докторској дисертацији* огледа се у томе што обогађује теоријску основу, шири постојеће теоријско знање, пружа нове теоријске оквире и идентификује узрочно-последичне релације различитих посматраних феномена и категорија.

Значај резултата теоријског истраживања, конкретно, види се у идентификовању детерминанти и фактора који су се показали од круцијалне важности за реализовање активности ИР-а у условима процеса глобализације пословања. Такође, значај резултата теоријског истраживања огледа се у детаљном елаборирању изазова са којим се предузећа сусрећу, како приликом управљања процеса ИР-а, тако и приликом контроле и мерења перформанси ИР-а. Стављање акцента на сагледавање изазова у различитим фазама процеса управљања портфолиом пројеката ИР-а, посебно истиче значај теоријског истраживања. Препознавање трендова и механизма који су важни за процес координисања интернационалних активности ИР-а је од изузетне важности.

Такође, значај резултата теоријског истраживања огледа се и у разматрању кључних фактора и извора улагања у ИР. Идентификовањем важности ИР-а и интензивности улагања у ИР за иновационе перформансе, анализом и компарацијом података о улагању у ИР по земљама и секторима, али и са аспекта најиновативнијих предузећа света и Европе, остварује се увид и истиче важност анализе и сагледавања ове проблематике. Фокусирањем и објашњавањем како перформансе улагања у ИР (интензивност улагања у ИР, као и принос на улагања у ИР) могу да утичу на раст рентабилности предузећа, такође је од највећег значаја теоријског истраживања, јер потенцира кључну логику осмишљавања и реализовања активности ИР-а у сваком предузећу, а то је да квалитетно реализовање активности, обим извршених улагања у њих, ефикасност употребе тих средстава за ИР, могу да имају утицај на раст рентабилности предузећа.

Поред наведеног, значај резултата теоријског истраживања види се и на основу расветљене везе између ИР-а и ефикасности ИК-а, односно његових „невидљивих“

елемената у активи биланса стања (хуманог, структурног и релационог ИК-а). Наиме, квалитету резултата ове дисертације са теоријског аспекта доприноси и сагледавање ИР-а као критичног фактора у детерминисању раста и развоја хуманог, структурног и релационог капитала, али и разматрање како поједини елементи ИК-а доприносе ефикасном и ефективном реализовању активности ИР-а.

*Значај резултата емпиријског истраживања* (утицаја улагања у ИР на формираном узорку 17 високоиновативних предузећа на ефикасност ИК-а и рентабилност предузећа) је у његовом доприносу укупном фонду резултата емпиријских истраживања у економској науци у области перформанси ИР-а и утицаја на перформансе интелектуалног капитала и рентабилност предузећа.

*Значај тестирања прве подхипотезе (X1a)*, односно постојање позитивне везе између улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) и индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*), је у томе што указује да предузећа процентуално већи део прихода од продаје нових, иновативних производа/услуга и технологија реинвестирају у даље спровођење активности ИР-а.

*Значај тестирања друге подхипотезе (X1б)*, односно постојање негативне статистички значајне везе између улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) и приноса на улагања у ИР (*RORC*), је у томе што указује да предузећа истраживачко-развојним напорима не могу да генеришу принос или вредност од предузетих инвестиција у ИР у кратком року, већ након неколико година, што упућује и на могућност да се коригује формула за *RORC*, тако да се у његовом имениоцу нађу не само трошкови ИР-а из једне претходне године, већ просечни трошкови ИР-а за две, три или четири године, јер се бруто добит предузећа у једној години може посматрати као резултат улагања у ИР из неколико претходних година.

*Значај тестирања треће подхипотезе (X1в)*, односно постојање негативне статистички значајне везе између индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) и приноса на улагања у ИР (*RORC*), је у томе што указује да раст прихода од продаје (који се даље инвестира у спровођење активности ИР-а) не доприноси расту резултата (приноса) тј. бруто добити која се остварује на улагањима у ИР из претходне године.

*Значај тестирања друге хипотезе (X2)*, односно утицаја индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) и утврђеног позитивног утицаја независне на зависну варијаблу, огледа се у томе да пружа емпиријску потврду о томе да веће издвајање финансијских средстава, настало као резултат стечених прихода од продаје, као и њихово преусмеравање и интензивно

улагање у ИР, технологију и иновације у будућем периоду доприноси повећању вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). ИР креира потребу да се улаже у интелектуалне (нематеријалне) ресурсе који су важни инпути за реализовање ИР-а. Издавање већег дела прихода од продаје ради улагања у ИР обично резултира куповином или стварањем интелектуалне својине и формирањем портфолија патената. Предузећа на основу портфолија патената стичу ексклузивно право коришћења, производње и продаје. Власништво над патентима омогућава предузећима да стичу приходе од датих лиценци за коришћење интелектуалних ресурса и остварују приходе од продаје своје технологије другим предузећима, што омогућава да из тих прихода додатно улажу и повећају вредност своје нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Инвестирање већег дела прихода од продаје у ИР омогућава предузећима да стварају производе јединствених и изванредних перформанси, што утиче на стварање познатих робних и услужних марки, али и доприноси расту нематеријалне имовине предузећа и гудвила (*Iag*).

*Значај тестирања треће хипотезе (X3)*, односно утицаја приноса на улагања у ИР (*RORC*) на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*), огледа се у томе да се утврђен негативан утицај независне на зависну варијаблу јавља услед постојања ризика (тржишног - смањена тражња, промена цена сировина; оперативног - неефикасно управљање, техничке грешке, грешке запослених; финансијског - промена каматних стопа и девизних курсева; регулаторног - промене пореских закона, непоштовање регулатива) за раст бруто добити и проблема у имплементирању активности ИР-а. Поред тога, указује на неуспех у остваривању очекиваних приноса од улагања у ИР, што не доприноси расту вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Предузећа нису препознала области у којима је потребно управљати ризиком и нису адекватно алоцирала средства ИР-а ка пројектима који имају већи потенцијал за стварање приноса на улагања у ИР (*RORC*) и раст вредности нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*).

*Значај тестирања четврте хипотезе (X4)*, односно утицаја улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*) и резултујућег позитивног ефекта, огледа се у томе да предузећа имплементирањем активности ИР-а стварају интелектуалну својину, али и иновирани и квалитетније производе, који утичу на привлачење потрошача, раст броја лојалних потрошача, јачање бренда и раст гудвила. Предузећа на основу тога могу стећи добру позицију на одређеним тржиштима, што повећава вредност њихове нематеријалне имовине, али и њихову тржишну вредност.



*Значај тестирања пете хипотезе (X5)*, односно утицаја улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) на ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) и резултујућег негативног ефекта, јавља се због неефикасног и неадекватног искоришћавања нематеријалне имовине и истраживачко-развојних ресурса. На пример, предузећа не могу генерисати приходе из интелектуалне својине која је настала као резултат улагања у ИР, у поређењу са улагањима у одржавање тих ресурса (правну заштиту). Такође, предузећа можда кроз улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) развијају нове производе и технологије, али не успевају да их успешно комерцијализују на тржишту, као и да привуку лојалне купце, унапреде конкурентску позицију и раст. То утиче да предузећа имају мању ефикасност и способност да креирају дугорочну вредност користећи нематеријалну имовину и гудвил (*Iag*). Узрок може бити и неодговарајућа стратегија улагања у ИР, као и неефикасна реализација интерних процеса који не доприносе стварању додате вредности укупном интелектуалном капиталу и стварању нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*).

*Значај тестирања шесте подхипотезе (X6a)*, односно тестирања утицаја ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) на рентабилност предузећа (*ROA*) и резултујућег позитивног утицаја, огледа се у потврди да се ефикасна употреба билансно исказаног ИК-а предузећа позитивно одражава на рацио добити и укупне активе тј. на *ROA* перформансу. Другим речима, ефикасан менаџмент и ефикасна употреба нематеријалне имовине од значаја је за раст *ROA*.

*Значај тестирања шесте подхипотезе (X6b)*, односно тестирања утицаја ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) на рентабилност предузећа (*ROE*) и резултујућег позитивног утицаја, огледа се у потврди да ефикасна употреба билансно исказаног ИК-а предузећа се позитивно одражава на рацио добити и укупне активе тј. на *ROE* перформансу. Другим речима, ефикасно управљање и ефикасна употреба нематеријалне имовине је од значаја за раст *ROE*.

*Значај анализирања седме подхипотезе (X7a)*, која испитује да ли улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) утичу на рентабилност предузећа (*ROA*), је у томе што резултат тестирања може да упућује на проблем тзв. заостајања или временског кашњења резултата од извршених улагања у ИР. Утицај улагања у ИР у облику трошкова ИР-а не може се одмах рефлектовати на финансијску перформансу (*ROA*), тј. ефекти могу изостати у текућој години, односно у кратком времену реализованих активности ИР. Улагања у ИР обично су финансирана из кредита од банака, што ствара додатни притисак на рентабилност. Већи трошкови за ИР, финансирани из кредита, доводе до

тога да вредност укупне активе (пасиве) може брже да расте од раста добити, што у том случају, има негативне последице на раст *ROA* перформансе.

*Значај анализирања подхипотезе (X7б)* која испитује да ли улагања у ИР у облику трошкова за ИР (*TIR*) утичу на *ROE*, је у томе што упућује на став и да иновирани производи као резултат активности ИР-а, доприносе генерисању богатства за акционаре, кроз раст сопственог капитала. Тај раст се остварује из повећане нето добити и њене расподеле на резерве или на акумулирани нето добитак, који се могу претопити тј. прекњижити на основни капитал. Такође, то увећање основног капитала акционара се онда може позитивно одразити и на раст *ROE*, у ситуацији када нето добит расте брже од раста сопственог (акцијског) капитала.

*Значај тестирања X8, односно подхипотеза X8а и X8б* огледа се у томе што се фокус ставља на међусобни утицај индикатора ИР-а (*RORC* и *RII*) најпре на *ROA*, а потом и на *ROE*, те тиме употпуњује резултате врло малог броја претходно реализованих студија, које су покушале да истраже односе између наведених категорија тј. перформанси.

#### **4. Импликације за менаџмент предузећа**

*Импликације (препоруче) за менаџмент предузећа и организационе јединице/департмане за ИР* које произилазе из истраживања у докторској дисертацији су следеће:

- Менаџери предузећа и организационих јединица за ИР требало би да обезбеде, развију или купе све неопходне инпуте (ресурсе) за ефективно и ефикасно обављање активности ИР-а.
- Менаџери предузећа и организационих јединица за ИР требало би да буду свесни значаја улагања у ИР за развој ИК-а и раст ефикасности предузећа.
- Менаџери предузећа требало би да буду свесни да одржавање конкурентске позиције захтева сталне иновације и непрекидно улагање у ИР-а, које може да еродира рентабилност текућег периода, али је у функцији дугорочног раста, развоја и увећања капитала власника предузећа.
- Менаџери предузећа и организационих јединица за ИР требало би да имају у виду да нису само релевантна висока улагања у ИР, већ и да та улагања буду ефикасна.
- Раст аутпута ИР-а и ефикасности ИР-а могућ је само ефикасним процесом управљања активности и пројектима ИР-а.

- Менаџмент предузећа требало би да се ангажује у обезбеђивању што веће ефикасности у управљању активностима, пројектима и портфолиом пројеката ИР-а. То може постићи постављањем јасних циљева и стратегија за реализовање активности ИР-а, идентификацијом кључних фактора и подручја развоја ИР-а и иновација, адекватном проценом ризика и оптимизацијом интерних активности и процеса.
- Менаџмент предузећа и менаџмент департмана за ИР требало би да идентификују и адекватно управљају факторима улагања у ИР у циљу да се потенцира и појача дејство фактора који имају позитиван утицај на ефикасност ИР-а, а редукује или елиминише дејство фактора који имају негативан утицај на ефикасност активности ИР-а.
- Управљање ризицима од стране менаџмента предузећа мора бити у сталном фокусу, јер су ризици у реализацији активности ИР-а одлучујући и за процену и управљање другим пословним ризицима, као и тржишним, технолошким и осталим ризицима.
- Раст ефикасности ИР-а захтева адекватан систем за ригорозну евалуацију потенцијалних иновационих пројеката (пројеката ИР-а), адекватну алокацију средстава на различите пројекте ИР-а у портфолију пројеката ИР-а.
- Дефинисање и примена адекватног система контроле и мерења перформанси ИР-а на нивоу предузећа, пословне јединице, департмана за ИР, као и на нивоу појединца (перформансе запосленог у департману ИР-а).
- Сагледавање интерних и екстерних фактора који утичу на ефективност и ефикасност ИР-а, односно анализа карактеристика предузећа, конкуренције, националне политике, институционалних фактора, који у великој мери условљавају улагање у ИР-а.
- Правилно разматрање и доношење одлука о избору извора улагања у ИР, кроз комбинацију интерног финансирања, зајмова, државних субвенција и пореских подстицаја, који ће обезбедити оптимизацију трошкова финансирања и минимизирање негативног утицаја на финансијску стабилност предузећа.
- Третирање активности ИР-а као прилике за континуирани развој хуманог (људског капитала), спровођењем процеса обука, семинара, едукација, ради стицања знања, али и признавање и награђивање доприноса запослених обављању активности ИР-а.
- Ефикасно управљање нематеријалним ресурсима (нематеријалном имовином) која је приказана у активи биланса стања од значаја је за ефикасност и ефективност ИР-а.

- Ефикасно управљање хуманим, структурним и релационим капиталом (неприказаним ИК у активи биланса стања) јер хумани, структурни и релациони капитал детерминишу ефективност и ефикасност ИР-а.
- Активности ИР-а, улагања у ИР, ефикасност и ефективности активности ИР-а су од значаја за пословне перформансе - приход, добит и рентабилност.

## 5. Предности и ограничења истраживања

Ради критичког преиспитивања научно-истраживачког рада, неопходно је сагледати како предности тако и ограничења. Њихово дискутовање олакшава критичку евалуацију и омогућава другим истраживачима да пронађу нова истраживачка питања која су повезана са темом и која могу да надограде резултате постојећег истраживања. Систематизовање предности и ограничења у реализовању истраживања у докторској дисертацији може да послужи за дефинисање будућих истраживања.

*Предност теоријског истраживања* огледа се превасходно у оригиналној поставци структуре докторске дисертације, која је настала као резултат обимне и богате литературе. Поред систематизације кључних детерминанти и фактора који су од велике важности за успешност процеса ИР-а и резултата ИР-а у условима процеса глобализације, посебна предност је анализа свих изазова са којима се предузећа срећу током управљања активностима ИР-а. Такође, као предност теоријског истраживања је и посебан фокус на мултинационална предузећа у контексту процеса интернационализације пословања, обраћајући пажњу на значај, савремене трендове, механизме координисања активности ИР-а у мултинационалним предузећима.

На основу података из извештаја Европске комисије и Бостонске консултантске групе, детаљна анализа улагања у ИР високоиновативних европских и светских предузећа, допринели су откривању релевантних запажања, што се може истаћи као једна од предности теоријског истраживања. Предност теоријског истраживања је и анализа извора улагања у ИР и индикатора ИР-а (интензивна улагања у ИР и принос на улагања у ИР) за иновационе перформансе и рентабилност предузећа.

Предност теоријског истраживања се нарочито огледа у трећем делу дисертације имајући у виду да је представљао посебан изазов за обраду с обзиром на комплексност проблематике. Предност у односу на постојећа истраживања, огледа се у анализи како активности ИР-а доприносе ефективности и ефикасности компоненти интелектуалног капитала (хуманог, структурног, релационог) и њиховим елементима. Другим речима, ово истраживање је идентификовало на који начин ове компоненте интелектуалног

капитала омогућавају ефикасно и ефективно реализовање активности ИП-а, што је његова посебност и очигледна и предност.

*Предности емпиријског истраживања* проистичу, пре свега, из примењеног јединственог и специфичног концептуалног модела емпиријског истраживања. Уникатност концептуалног модела емпиријског истраживања очигледна је по броју варијабли које су укључене у концептуални оквир, релацијама које су постављене између њих, а које нису биле у фокусу претходних истраживања. Предност јединственог концептуалног модела емпиријског истраживања ове дисертације је у развијању нових теоријских перспектива међузависности перформанси и међусобног утицаја, као и у добијеним емпиријским резултатима.

Новина концептуалног оквира и модела емпиријског истраживања огледа се, пре свега, у разматрању утицаја улагања у ИП у облику трошкова ИП-а (*TIR*) на нематеријалну имовину и гудвил (*Iag*), али и утицаја на њену ефикасност (*Eiag*). Такође, анализирање утицаја индикатора интензивности улагања у ИП (*RII*) на нематеријалну имовину (*Iag*), није било у фокусу досадашњих реализованих студија, што се потенцира као важна предност спроведеног емпиријског истраживања. Истраживањем међузависности и утицаја који једна варијабла врши на другу и кроз боље разумевање ових веза пружа се нови методолошки и теоријски допринос, али и обогаћује стручна литература новим емпиријским налазима.

Са аспекта специфичности концептуалног модела и поред осталих посматраних поменутих односа, може се констатовати да утицај ефикасности нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) на рентабилност предузећа (*ROA*, *ROE*) шири емпиријски модел јер не постоји у другим студијама осим у једној дисертацији (Рађеновић, 2017), али представља и мотив за друге истраживаче да овај утицај тестирају на другачијем узорку предузећа.

Такође, истраживање утицаја приноса на улагања у ИП (*RORC*) на рентабилност предузећа, мерена индикаторима *ROA* и *ROE*, није било у фокусу великог интересовања истраживача из академске заједнице, па због тога недостају конкретни емпиријски налази и закључци у досадашњој референтној литератури по питању везе између ових варијабли. Укључивање индикатора приноса на улагања у ИП (*RORC*) као једне од варијабли у релацији са другим варијаблама истраживања и сагледавање утицаја овог индикатора на рентабилност предузећа, наглашава се као посебна вредност емпиријског дела докторске дисертације.

Неопходно је и препознавање ограничења емпиријског истраживања у погледу узорка, прикупљања података, анализе добијених резултата са циљем критичког

сагледавања и вредновања докторске дисертације. Једно од важних ограничења приликом процеса прикупљања података и формирања узорка за анализу и тестирање постављених хипотеза, односи се управо на његову величину. На почетку овог поглавља, истакнуто је да је избор предузећа која чине узорак учињен са аспекта вредности корпоративног брэнда предузећа и обима улагања за активности ИР-а у периоду од 2012. до 2019. године.

С обзиром да предузећа из различитих земаља различито финансијски извештавају, јавља се проблем неприказивања трошкова тј. улагања у активности ИР-а у годишњим финансијским извештајима. Код одређеног броја предузећа, примећено је да су трошкове за ИР укључивала у оквиру осталих врста трошкова, па због тога није било могуће раздвајање улагања у ИР као посебне категорије. Нетранспарентност приказивања података о вредности улагања у ИР у годишњем извештају, као и билансу успеха, довела је до нужног изузимања појединих предузећа из узорка. Услед тога, приликом емпиријског истраживања није било могуће укључити сва предузећа из иницијалног узорка од 25 предузећа, стога је коначан узорак обухватио 17 предузећа.

Друго ограничење односи се на временски период истраживања (2012-2019.). Кратак временски период истраживања може да отежа примену сложених економетријских методологија, али може и да смањи статистичку релевантност за откривање значајних односа или ефеката. Поред тога, налази можда могу пружити ограничено разумевање проблема истраживања, односно могу утицати на обухватање сложених феномена, перформанси и односа између њих, у смислу повезаности и утицаја.

Због кризних услова изазваних пандемијом корона вируса 2020. године, приликом анализе утицаја улагања у ИР на ефикасност ИК-а и рентабилност предузећа у обзир су узети подаци закључно са 2019. годином. Наиме, пандемија корона вируса допринела је стварању неизвесности и поремећаја на свим пољима живота, па и на пословање и перформансе многих предузећа. Стога, изузимање утицаја који су настали као резултат посебних, ванредних околности и поремећаја изазваних пандемијом, пружа јасније разумевање ефеката улагања у ИР на ефикасност ИК-а и рентабилност предузећа у периоду релативно стабилног пословног окружења (2012-2019.). Ограничење ове докторске дисертације произилази из чињенице да истражује утицај индикатора ИР-а на краткорочну профитабилност предузећа, јер обично имплементирање активности ИР-а даје приносе након више година.

Такође, извесно ограничење постоји и у постављеном концептуалном моделу емпиријског истраживања. С обзиром да се укупан интелектуални капитал састоји од

дела који се може приказати у активи биланса стања и оног који се не може исказати у истом финансијском извештају, тешко је било укључити обе компоненте у анализу. Наиме, сагледавањем и доступних података у извештајима предузећа из узорка и њиховом анализом, није било могуће утврдити вредност неприказаног (неисказаног, невидљивог) дела ИК-а, зато што је у појединим годинама тржишна вредност била мања од књиговодствене вредности предузећа, што је онемогућило анализу фундирану на ЕИС методологији.

## **6. Смернице за будућа истраживања**

*На основу напред презентираних, правци (смернице) за будућа истраживања могу бити:*

1. Интеграција нових варијабли у концептуални модел како би се добила нова перспектива посматрања проблематике и добијање нових резултата.
2. Проширење броја анализираних предузећа у узорку, увођење различитих индустрија у анализу и компарација у циљу сагледавања разлика и генерисања, дефинисање препорука за унапређење пословних перформанси.
3. Проширење временског периода анализе ради разумевања динамике и циклуса улагања у ИР, као и њиховог утицаја на дугорочну рентабилност предузећа.
4. Компарација улагања у ИР, али и сагледавање ефеката активности ИР-а на ефикасност ИК-а и рентабилност предузећа, током и након кризе изазване пандемијом Ковид - 19.
5. Анализирање утицаја реализованих улагања у ИР током неколико година на перформансу рентабилности након периода улагања, односно узети у обзир ефекте улагања који се реално могу очекивати и остварити не у години када су улагања извршена, већ након две, три, четири или више година, што је различито у зависности од гране (индустрије).
6. Анализирање утицаја и компарација улагања у ИР на рентабилност предузећа из различитих грана/индустрија, како би се установило да ли предузећа у технолошки напредним, брзорастућим и индустријама са интензивним улагањима остварују већу рентабилност и у којој мери.
7. Сагледавање како креатори јавних политика, путем пореских олакшица и субвенција за ИР могу утицати на интерну способност предузећа да генеришу нова, иновативна решења и да остваре већу рентабилност и ефикасност интелектуалног капитала у будућем периоду.

8. Анализирање и приказивање разлике између тржишне и књиговодствене вредности предузећа, како би се утврдила и вредност „невидљивог“ интелектуалног капитала, коју чини вредност хуманог (људског), структурног и релационог капитала.
9. Развијање индикатора, метода и модела за вредновање нематеријалних ресурса, али и разматрање начина како интегрисати нефинансијске информације, како би се боље суштински разумела вредност генерисаног укупног интелектуалног капитала.



## ЗАКЉУЧАК

Рапидан развој процеса глобализације и интензивних технолошких промена, као и почетак нове индустријске револуције која је обележила тзв. нову економију, дао је несумњиво велики значај ефективном и ефикасном истраживању и развоју за конкурентску стратегију и унапређење пословних перформанси предузећа.

Закључна разматрања везана за поглавље „Истраживање и развој - значај, управљачке импликације и изазови у пословању савремених предузећа“ обухватају следеће:

- Након појаве високотехнолошких индустрија, 21. век је описан као ера економије засноване на знању, која се у великој мери развија на реализовању активности ИР-а. Његов значај може се сагледати из чињенице да је техничко-технолошки прогрес кључан извор развоја, примаран покретач економског благостања, али и предуслов просперитета националне економије. Ефективно и ефикасно ИР у глобализованим условима пословања је срж конкурентске стратегије и фактор стратегијске позиције предузећа на тржишту.

- Успешно управљање процесом ИР-а обезбеђује разумевање технолошких потреба, утврђивање недостатака у развоју новог производа, креирању или стицању нове технологије. На процес управљања ИР-а могу утицати различити социоекономски, тј. контекстуални фактори, као што су: стратегија предузећа, организација активности ИР-а, врсте активности ИР-а, ниво ризика и неизвесности реализовања активности ИР-а, као и доступни ресурси за ИР.

- У пословању савремених предузећа, приликом обављања активности ИР-а, могу се јавити различите врсте изазова, као што су: 1) изазови у управљању процесом развоја нове технологије и новог производа, 2) изазови у процесу дефинисања, развијања и вредновања портфолија пројеката ИР-а, 3) изазови предвиђања, извештавања, анализирања и одлучивања у процесу управљања портфолиом пројеката ИР-а, 4) изазови у мерењу и контроли перформанси ИР-а.

- Предузећа се сусрећу са бројним изазовима. Један од изазова управљања перформансама ИР-а је то да се неки резултати ИР-а могу исказати финансијски (тј. у новчаним јединицима), док за поједине аутпуте то није могуће. Поред овога, као изазов управљања перформансама ИР-а намеће се дуг временски период између почетка

процеса ИР-а, па до остваривања резултата. Поред тога, управљање перформансама ИР-а може бити отежано због различитих неизвесних околности као и, генерално, већих ризика и могућности за неуспех.

- У последње три деценије интернационализација ИР-а мултинационалних предузећа забележила је значајан продор. Фактори који мотивишу предузећа да активности ИР-а реализују на иностраном тржишту, односе се на већи потенцијал на излазном тржишту, бољи квалитет људских ресурса, ефикаснију сарадњу са универзитетима и већу заштиту интелектуалне својине.

Закључци везани за друго „*Кључне детерминанте и извори улагања у истраживање и развој савремених предузећа*“ укључују следеће:

- Истраживање кључних детерминанти улагања у ИР требало би третирати као круцијалан део реализовања иновација. Ентузијазам и иницијатива за предузимање улагања у ИР опредељују карактеристике предузећа (локација предузећа и географска близина универзитета, чланство у удружењима и истраживачким центрима, величина предузећа, власничка структура предузећа, структура капитала и људски ресурси), фактори екстерног окружења (конкуренција) и фактори који утичу на пословне активности ИР-а са институционалног аспекта (ефикасност владе, владавина права, квалитет прописа, корупција, политичка стабилност).

- Ефикасност улагања у ИР условљена је интерним финансирањем из нето новчаних прилива, акумулираног нето добитка, сопственог капитала - емисије новог пакета акција, корпоративних обвезница, као и екстерним механизмима финансирања ИР-а, на основу кредита и, коначно, директним и индиректним механизмима подршке државе у финансирању улагања у ИР.

- Током последњих деценија, интензивност улагања у ИР (енгл. *Research Intensity Indicator - RII*) све више је предмет интересовања менаџмента, истраживача и креатора политике. Један је од најчешће коришћених индикатора ИР-а који, између осталог, рефлектује и степен иновативности предузећа и индустрије (гране). Интензивна улагања у активности ИР-а доприносе унапређењу истраживачко-развојних капацитета, као и иновационим потенцијалима и то развијањем проналазака и њиховом правном заштитом и ефективним пласманом производа/услуга.

- Ефикасност у употреби ангажованих средстава за реализовање активности

ИР-а може се оценити на основу индикатора стопе приноса на истраживачко-развојни капитал (енгл. *Return on R&D capital - RORC*). Предузећа могу да очекују будуће приносе на улагања у ИР, уколико у будућности трансформишу резултате иновативних пројеката у раст продаје. Принос на улагања у ИР је износ бруто добити у посматраној години који је генерисан на основу улагања у ИР у претходној години. Међутим, овај индикатор би се могао мерити и тако што би се у имениоцу индикатора *RORC* користила просечна вредност улагања у ИР из претходне две или претходне три године, што посебно има смисла због разлика предузећа из појединих грана (сектора), као што су софтвери, хардвери, биотехнологија, фармацеутска индустрија, аутомобилска индустрија и др., у погледу времена потребног да се улагања у ИР капитализују и претворе у имовинску ставку - активу.

Закључна разматрања везана за треће поглавље „*Међузависност истраживања и развоја и унаређење ефикасности интелектуалног капитала*“ обухватају следеће:

- Економска ефикасност предузећа захтева високу ефикасност у избору, стварању, набавци и развоју адекватних, неопходних интелектуалних ресурса, високу економску ефикасност у коришћењу хетерогеног портфолија интелектуалних ресурса и то „видљивих“ интелектуалних ресурса који су исказани у активи биланса стања и „невидљивих“ интелектуалних ресурса, који се не приказују у активи биланса стања (хумани, структурни и релациони). Спровођењем активности ИР-а, предузећа креирају, развијају и користе различите интелектуалне ресурсе, односно знања запослених и менаџера и знања инкорпорирана у технологијама и процесима, знања која су проистекла из дугорочних односа са екстерним стејкхолдерима, а онда их конвертују у одређену вредност производа/услуга и вредност за власнике и остале конституенте.

- Активности ИР-а могу да подстакну нове или иновирание процесе развоја запослених, али могу и да резултирају технолошким и софтверским решењима која олакшавају управљање запосленима и управљање талентима. Активности ИР-а могу развојем обука за унапређење личних компетенција да идентификују нове приступе и методе за развој лидерских и менаџерских вештина, као и да повећају ефикасност индивидуалног учења. Ефикасност у употреби хуманог капитала је мера продуктивног тј. економски рационалног коришћења људског капитала у једном предузећу. Хумани капитал је инпут за реализовање активности ИР-а у предузећу, јер запослени са релевантним знањем, компетенцијама, искуством и експертизом, могу да пронађу

решења за технолошке изазове, али могу и да креирају и примене иновативна решења у пракси, те тако доприноси расту ефикасности и ефикасности ИР-а.

- Већа интензивност улагања у ИР, доприноси стварању нових процеса, система и технологија, што утиче на повећање вредности структурног капитала предузећа. Структурни капитал, као једна од компоненти невидљивог интелектуалног капитала предузећа, може унапредити активности ИР-а, стварање и комерцијализацију иновација и то изградњом ефикасне организационе структуре, развојем стандардизованог система иновација, као и стварањем иновационе организационе културе у предузећу.

- Реализовање активности ИР-а може допринети развоју нових производа и услуга, развоју система сарадње, развоју технологија, што се у коначном може се одразити на задовољство и бољу интеракцију са купцима, бољу сарадњу са добављачима, позитивне односе са широм друштвеном заједницом, као и на развој дугорочних партнерстава. С друге стране, развој, сарадња и умрежавање са партнерима, научно-истраживачким организацијама и институтима омогућава дељење експертизе и знања, доприноси размени идеја и заједничких ресурса, приступ новим резултатима, информацијама, имплементирању пројеката ИР-а, а у крајњој инстанци повећању ефикасности и ефикасности активности ИР-а.

Закључна разматрања везана за последње поглавље „*Емпиријско истраживање утицаја улагања у истраживање и развој на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа*“ систематизована су по резултатима тестирања хипотеза за посматрани узорак високоинновативних предузећа.

- Прва хипотеза обухватала је испитивање три подхипотеза. Резултати тестирања подхипотезе (X1a) потврђују да између улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) и индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) постоји позитивна и статистичка значајна веза. Резултати тестирања подхипотезе (X1б) потврђују да између улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) и приноса на улагања у ИР (*RORC*) постоји негативна и статистичка значајна веза. Резултати тестирања подхипотезе (X1в) потврђују да између индикатора интензивности улагања у ИР (*RII*) и приноса на улагања у ИР (*RORC*) постоји негативна и статистичка значајна веза.

- Резултати тестирања друге хипотезе (X2) указују да интензивност улагања у ИР (*RII*) има позитиван и статистички значајан утицај на вредност нематеријалне

имовине и гудвила (*Iag*). Раст интензивности улагања у ИР доводи до раста вредности нематеријалне имовине и гудвила.

- Резултати треће хипотезе (X3) указују да принос на улагања у ИР (*RORC*) има негативан и статистички значајан утицај на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). На основу резултата тестирања треће хипотезе може се закључити да раст индикатора принос на улагања у ИР не доприноси повећању вредности нематеријалне имовине и гудвила.

- Резултати тестирања четврте хипотезе (X4) указују да улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) имају позитиван и статистички значајан утицај на вредност нематеријалне имовине и гудвила (*Iag*). Раст улагања у ИР у облику трошкова ИР-а доводи до увећање вредности нематеријалне имовине и гудвила.

- Резултати тестирања пете хипотезе (X5) указују да улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) имају негативан и статистички значајан утицај на ефикасност нематеријалне имовине и предузећа (*Eiag*). Раст улагања у ИР у облику трошкова ИР-а не доводи до увећања тј. раста индикатора ефикасности нематеријалне имовине и предузећа.

- Резултати тестирања шесте подхипотезе (X6a) указују да ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) има статистички позитиван утицај на рентабилност предузећа (*ROA*). Раст индикатора ефикасности нематеријалне имовине и предузећа утиче на раст стопе рентабилности на укупну активу предузећа.

- Резултати тестирања шесте подхипотезе (X6b) указују да ефикасност нематеријалне имовине и гудвила (*Eiag*) има статистички позитиван утицај на рентабилност предузећа (*ROE*). Раст индикатора ефикасности нематеријалне имовине и предузећа утиче на раст стопе рентабилности сопственог капитала предузећа.

- Резултати тестирања седме подхипотезе (X7a) указују да улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) не остварују статистички значајан утицај на *ROA*. Раст улагања у ИР у облику трошкова ИР-а не утиче на раст стопе рентабилности на укупну активу предузећа.

- Резултати тестирања седме подхипотезе (X7b) указују да улагања у ИР у облику трошкова ИР-а (*TIR*) остварују позитиван и статистички значајан утицај на *ROE*.

Раст улагања у ИР у облику трошкова ИР-а утиче на раст стопе рентабилности сопственог капитала предузећа.

- Резултати тестирања осме хипотезе указују на делимичну потврђеност. Резултати подхипотезе (X8a) указују да индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) не остварује статистички значајан утицај на мерило рентабилности (*ROA*), док принос на улагања у ИР (*RORC*) остварује статистички значајан утицај на исту финансијску перформансу. Раст индикатора интензивности улагања у ИР не доводи до раста стопе рентабилности укупне активе, док раст индикатора приноса на улагања у ИР утиче и на раст стопе рентабилности укупне активе предузећа.

- Резултати тестирања осме подхипотезе (X8b) указују да индикатор интензивности улагања у ИР (*RII*) и улагања у ИР (*RORC*) не остварују статистички значајан утицај на мерило рентабилности (*ROE*). Раст индикатора интензивности улагања у ИР не доводи до раста стопе рентабилности сопственог капитала. Такође, раст индикатора приноса на улагања у ИР не утиче на раст стопе рентабилности сопственог капитала предузећа.

- Применом метода регресионе анализе, већина постављених хипотеза је потврђена, односно код већине хипотеза је потврђен позитиван утицај независне на зависну варијаблу у оквиру анализирања утицаја улагања у ИР на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа. Код једне хипотезе константована је делимична потврђеност, док су четири тестиране хипотезе у потпуности одбачене. И поред таквих резултата, истакнут је значај спроведене студије, отворене могућности за даља истраживања и дубље разумевање релевантне проблематике утицаја ИР-а унапређење интелектуалног капитала и рентабилности предузећа.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Accenture. (2019). *Accenture Annual report - Leading with value*. Dublin, Ireland: Accenture. Retrived June 3, 2020. [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub\\_27/Accenture-Fiscal-2019-Annual-Report.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub_27/Accenture-Fiscal-2019-Annual-Report.pdf#zoom=50)
2. Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60(2), 323-351.
3. Aghion, P., Askenazy, P., Berman, N., Cette, G., Eymard, L. (2012). Credit Constraints and the Cyclicity of R&D Investments: Evidence from France. *Journal of European Economic Association*, 10(5), 1001-1024.
4. Aguilera, R. V., & Jackson, G. (2003). The cross-national diversity of corporate governance: Dimensions and determinants. *Academy of Management Review*, 28(3), 447-465.
5. Ahmed, P.K., & Zairi, M. (2000). Innovation: A Performance Measurement Perspective. In: Tidd, J. (ed.), *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring Technological, Market and Organizational Innovation. Series on Technology Management* (pp. 257- 294). Singapore: Imperial College Press.
6. Ahrweiler, P., Pyka, A., & Gilbert, N. (2011). A New Model for University-Industry Links in Knowledge-Based Economies. *Journal of Product Innovation Management*, 28(2), 218-235.
7. Akhilesh, K.B. (2014). *R&D management*. India: Springer
8. Alam, A., Uddin, M., & Yazdifar, H. (2019). Financing behaviour of R&D investment in the emerging markets: the role of alliance and financial system. *R&D Management*, 49(1), 21-32.
9. Alam, A., Uddin, M., & Yazdifar, H. (2019). Institutional determinants of R&D investment: evidence from emerging markets. *Technological Forecasting & Social Change*, 138, 34-44.
10. Alam, A., Uddin, M., Yazdifar, H., Shafique, S. & Lartey, T. (2020). R&D investment, firm performance and moderating role of system and safeguard: Evidence from emerging markets. *Journal of Business Research*, 106, 94-105.
11. Aleknavičiūtė, R., Skvarciany, V., & Survilaitė, S. (2016). The Role of Human Capital for National Innovation Capability in Eu Countries. *Economic and Culture*, 13(1), 114-125.
12. Allard, G., Martinez, C.A., & Williams, C. (2012). Political instability, pro-business market reforms and their impacts on national systems of innovation. *Research Policy*, 41(3), 638-651.
13. AlQuershi, N., Mohd Mokhtar, S.S., & Abas, H. (2021). The influence of structural capital on the relationship between CRM implementation and the performance of manufacturing SMEs. *International Journal of Systems Assurance Engineering and Management*, 13(2), 1.14.
14. Alvey, T., Goodwin, D., Ma, X., Streiffert, D., & Sun, D. (1998). A security-constrained bid-clearing system for the New Zealand wholesale electricity market. *IEEE Transaction on Power Systems*, 13(2). 340-346
15. Amazon. (2019). *Amazon Annual report*. Seattle, United States: Amazon.com. [https://s2.q4cdn.com/299287126/files/doc\\_financials/2020/ar/2019-Annual-Report.pdf](https://s2.q4cdn.com/299287126/files/doc_financials/2020/ar/2019-Annual-Report.pdf)
16. Ameer, R., & Othman, R. (2020). Industry structure, R&D intensity, and performance in New Zealand: New insight on the Porter hypothesis. *Journal of Economic Studies*, 47(1), 91-110.
17. Amir, E., Lev, B., & Sougiannis, T. (2003), Do financial analysts get intangibles? *European Accounting Review*, 12(4), 635-659.
18. Amoroso, S., Moncada-Paterno-Castello, P., & Vezzani, A. (2017). R&D profitability: the role of risk and Knightian uncertainty. *Small Buisness Economics*, 48(2), 331-343.
19. Andersson, U., & Pederson, T. (2010). Organizational design mechanisms for the R&D function in a world of offshoring. *Scandinavian Journal of Management*, 26(4), 431-438.
20. Angeria, H. (2013). *Comparison of R&D intensive investment strategies of the U.S. stock markets*. Master Thesis. Finland: University of Oulu, Oulu Business School.
21. Anokhin, S., & Shulze, W.S. (2009). Entrepreneurship, innovation, and corruption. *Journal of Business Venturing*, 24(5), 465-476.
22. Antonioli, D., Marzucchi, A., & Savona, M. (2017). Pain shared, pain halved? Cooperation as a coping strategy for innovation barriers. *The Journal of Technology Transfer*, 42(4), 841-864.
23. Apple Inc. (2019). *Apple Annual report*. Cuerpetion, California: Apple Inc. [http://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReports/PDF/NASDAQ\\_AAPL\\_2019.pdf](http://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReports/PDF/NASDAQ_AAPL_2019.pdf)
24. Argyres, N., & Silverman, B. (2018). R&D, organization structure, and the development of corporate technological knowldge. *Strategic Management Journal*, 25(8-9), 929-958.

25. Arora, A., Belenzon, S., & Rios, L. (2014). Make, buy, organize: The interplay between research, external knowledge, and firm structure. *Strategic Management Journal*, 35(3), 317-337.
26. Arora, A., Ceccagnoli, M., & Cohen, W.M. (2008). R&D and the patent premium. *International Journal Industrial Organization*, 26(5), 1153-1179.
27. Arrow, K. J. (1962). *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*. New York: Princeton University Press.
28. Arvanitis, S. (2006). *Innovation and Labour Productivity in the Swiss Manufacturing Sector: An Analysis Based on Firm Panel Data*. KOF Working Paper 149. Zurich: KOF Swiss Economic Institute.
29. Asmawi, A., & Mohan, A.V. (2010). Understanding patterns of organizational culture: A study in Malaysian R&D institutions. *5<sup>th</sup> IEEE Conference on Management of Innovation and Technology -ICMIT-2010*. Singapore: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
30. Atanassov, J., Brandon, J., & Leng, T. (2015). *The bright side of political uncertainty: The case of R&D*. Singapore: Singapore Management University, 1-60.
31. Atanassov, J., Nanda, V., & Seru, A. (2007). *Finance and innovation: the case of publicly traded firms*. Working Paper. University of Michigan
32. Athukorala, P.C., & Kohpaiboon, A. (2010). Globalization of R&D by US-based multinational enterprises. *Research Policy*, 39(10), 1335-1347.
33. Aydalot, P., & Keeble, D. (Eds.). (2018). *High technology industry and innovative environments: The European experience* (Vol. 3). Routledge.
34. Bah, R., & Dumontier, P. (2001). R&D Intensity and Corporate Financial Policy: Some International Evidence. *Journal of Business Finance & Accounting*, 28(5-6), 671-692.
35. Bajpai, P. (2022). *Who Led the Patent Race in 2021?* Nasdaq. <https://www.nasdaq.com/articles/who-led-the-patent-race-in-2021>
36. Balakrishnan, K., & Johar, T.N. (2022). The Role of Stakeholders in Managing Government Research and Development Funding for Defence Industrial Innovation: The Case of Malaysia. *Defence and Peace Economics*.
37. Balakrishnan, S., & Fox, I. (1993). Asset specificity, firm heterogeneity and capital structure. *Strategic Management Journal*, 14(1), 3-16.
38. Ball, R., Gerakos, J., Linnainmaa, J.T., & Nikolaev, V. (2020). Earnings, retained earnings, and book-to-market in the cross section of expected returns. *Journal of Financial Economics*, 135(1), 231-254.
39. Ballot G., Fakhfakh F., & Taymaz, E. (2001). Firms' human capital, R&D and performance: a study on french and swedish firms. *Labour Economics*, 8(64), 443-462.
40. Banbury, M., & Mitchell, W. (1995). The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival. *Strategic Management Journal*, 16(S1), 161-182.
41. Banwet, J.D.K., & Deshmukh, S.G. (2006). Balanced scorecard for performance evaluation of R&D organization: A conceptual model. *Journal of scientific and industrial research*, 65, 879-886.
42. Barclay, J.E., & McGuire, J.B. (2016). Transactional-institutional fit: Corporate governance of R&D investment in different institutional contexts. *Journal of Business Research*, 69(9), 1-9.
43. Barge-Gil, A., & Lopez, A. (2014). R&D determinants: accounting for the differences between research and development. *Research Policy*, 43(9), 1634-1648.
44. Barker, V. L., III., & Mueller, G. C. (2002). CEO characteristics and firm R&D spending. *Management Science*, 48(6), 782-801.
45. Baroncelli, E., Fink, C., & Javorcik, B.S. (2005). The Global Distribution of Trademarks: Some Stylised Facts. *The World Economy*, 28(6), 765-782.
46. Barro, R.J., & Lee, J.W. (2001). International data on educational attainment updates and implications. *Oxford Economics Papers*, 53(3), 541-563.
47. Bartlett, C.A., Ghoshal, S., & Birkinshaw, J. (2004). *Transnational Management: Text, Cases, and Readings in Cross-Border Management* (4th ed.). Boston: McGraw Hill
48. Basit, S. A., Kuhn, T., & Ahmed. M. (2018). The Effect of Government Subsidy on non-Technological Innovation and Firm Performance in the Service Sector: Evidence From Germany. *Business Systems Research Journal*, 9(1), 118-137.
49. Baum, C.F., Caglayan, M., & Talavera, O. (2012). *R&D expenditures and geographical sales diversification*. Boston College Working Papers in Economics 794.
50. Baumann, J., & A. Kritikos. (2016). The Link Between R&D, Innovation and Productivity: Are Micro Firms Different?. *Research Policy*, 45, 1263-1274.



51. Bayus, B.L. (1994) Are product life cycles really getting shorter. *Journal of Product Innovation Management*, 11(3), 300-308.
52. BCG. (2018). *The Most Innovative Companies 2018: Innovators Go All In On Digital*. Boston, Massachusetts: Boston Consulting Group. <https://www.bcg.com/publications/2018/most-innovative-companies-2018-innovation>
53. BCG. (2019). *The Most Innovative Companies 2019: The Rise of AI, Platforms, and Ecosystems*. Boston, Massachusetts: Boston Consulting Group. <https://www.bcg.com/publications/2019/most-innovative-companies-innovation>
54. BCG. (2020). *The Most Innovative Companies 2020: The Serial Innovation Imperative*. Boston, Massachusetts: Boston Consulting Group. [https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Most-Innovative-Companies-2020-Jun-2020-R-4\\_tcm9-251007.pdf](https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Most-Innovative-Companies-2020-Jun-2020-R-4_tcm9-251007.pdf)
55. BCG. (2021). *The Most Innovative Companies 2021: Overcoming the Innovation Readiness Gap*. Boston, Massachusetts: Boston Consulting Group. BCG. (2022). *The Most Innovative Companies 2012: Are You Ready for Green Growth*. Boston, Massachusetts: Boston Consulting Group. <https://www.bcg.com/publications/2022/innovation-in-climate-and-sustainability-will-lead-to-green-growth>
56. Becker, B. (2013). *The determinants of R&D investment: A survey of the empirical research*. Discussion paper series 2013\_09, Loughborough University: Department of Economics, 1-70.
57. Becker, B., & Hall, S. G. (2013). Do R&D strategies in high-tech sectors differ from those in low-tech sectors? An alternative approach to testing the pooling assumption. *Economic Change and Restructuring*, 46(2), 183-202.
58. Beladi, H., Deng, J., & Hu, M. (2021). Cash flow uncertainty, financial constraints and R&D investment. *International Review of Financial Analysis*, 76(5), 101785.
59. Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2004). Cooperative R&D and firm performance. *Research Policy*, 33(10), 1477-1492.
60. Belderbos, R., Leten, B., & Suzuki, S. (2013). How global is R&D? Firm-level determinants of home-country bias in R&D. *Journal of International Business Studies*, 44(8), 765-786.
61. Belderbos, R., Lokshin, B., & Boone, C. (2020). Top management team international diversity and the performance of international R&D. *Global Strategy Journal*, 12(1), 108-133.
62. Belina, B., Mazurkiewicz, A., Giesko, T., & Karszina, W. (2015). Tracking and predicting solution development in R&D projects using a complex assessment method. *Economics and Management*, 7(3), 7-14.
63. Bénassy-Quéré, A., Coupet, M., & Mayer, T. (2007). Institutional determinants of foreign direct investment. *The World Economy*, 30(5), 764-782.
64. Beneito, P., Rochina, M.E., & Van Reenen, J. (2015). Ownership and the cyclicalities of firms R&D investment. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(2), 343-359.
65. Berger, A.N., & Udell, G.F. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking and Finance*, 22(6-8), 613-673.
66. Berry H., & Sakakibara M. (2008) Resource accumulation and overseas expansion by Japanese multinationals. *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 65(29), 277-302.
67. Berry, H. (2014). Global integration and innovation: Multicountry knowledge generation within MNCs. *Strategic Management Journal*, 35(6), 869-890.
68. Bhaget, S., & Welch, I. (1995). Corporate research & development investments international comparisons. *Journal of Accounting and Economics*, 19(2), 443-470.
69. Bhattacharjee, A. (2012). *Social Science Research: Principles, Methods, and Practices. Textbooks Collection*. Tampa, Florida: University of South Florida, Scholar Commons.
70. Bierly, P., & Chakrabarti, A. (1996). Generic knowledge strategies in the U.S. pharmaceutical industry. *Strategic Management Journal*, 17, 123-135.
71. Bigliardi, B., & Dormio, A. (2010). A balanced scorecard approach for R&D: Evidence from a case study. *Facilities*, 28 (5/6), 278-289.
72. Blackburn, K., Hung, V.T.Y., & Pozzolo, A.F. (2000). Research, development and human capital accumulation. *Journal of Macroeconomics*, 22(2), 189-206.
73. Bleda, M., & Río, P. (2013). The market failure and the systemic failure rationales in technological innovation systems. *Research Policy*, 42(5), 1039-1052.
74. Bloch, C. (2005). R&D investment and internal finance: The cash flow effect. *Economics of Innovation and New Technology*, 14(3), 213-223.

75. Bloemendaal, E. (2020). *The effects of R&D investments on financial performance: a comparison between high-tech and non-high-tech companies*. Bachelor thesis. Netherlands: University of Twente, BMS - Faculty of Behavioural, Management and Social Sciences.
76. Bloom, N. (2007). Uncertainty and the Dynamics of R&D. *American Economic Review*, 97(2), 250-255. DOI: 10.1257/aer.97.2.250
77. Blundell, R., Griffith, R., & Van Reenen, J. (1999). Market share, market value and innovation in a panel of British manufacturing firms. *Review of Economic Studies*, 66(3), 529-554.
78. Boeing, P., Eberle, J., & Howell, A. (2022). The impact of Chinas R&D subsidies on R&D investment, technological upgrading and economic growth. *Technological Forecasting and Social Change*, 174(C).
79. Boiko, K. (2021). R&D activity and firm performance: mapping the field. *Management Review Quarterly*, 1-37.
80. Bond, S., Harhoff, D., & Van Reenen, J. (2005) Investment, R&D and financial constraints in Britain and Germany. *Annales d'Économie et de Statistique*, 79/80, 435-463.
81. Bougheas, S. (2004). Internal vs external financing of R&D. *Small Business Economics*, 22(1), 11-17.
82. Brammer, S. J., & Pavelin, S. (2006). Corporate reputation and social performance: The importance of fit. *Journal of Management Studies*, 43(3), 435-455.
83. Brammer, S., Millington, A., & Pavelin, S. (2009). Corporate reputation and women on the board. *British Journal of Management*, 20(1), 17-29.
84. Branco, M. C., & Rodrigues, L. L. (2006). Corporate social responsibility and resource-based perspectives. *Journal of Business Ethics*, 69(2), 111-132.
85. Bremser, W.G., & Barsky, N.P. (2004). Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34(3), 229-238.
86. Brennecke, J., Sofka W., Wang, P., & Rank, O.N. (2021). How the organizational design of R&D units affects individual search intensity - A network study. *Research Policy*, 50(5), 104219.
87. Breschi, S., Malerba, F., & Orsenigo, L. (2000). Technological regimes and Schumpeterian patterns of innovation. *The Economic Journal*, 110(463), 388-410.
88. Bronzini, R., & Piselli, P. (2016). The impact of R&D subsidies on firm innovation. *Research Policy*, 45(2), 442-457.
89. Brown, J.R, Fazzari, S.M., & Peterson, B.C. (2009). Financing innovation and growth: Cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom. *Journal of Finance*, 64(1), 151-185.
90. Brown, J.R., Martinsson, G., & Petersen, B.C. (2013). Law, Stock Markets, and Innovation. *The Journal of Finance*, 68(4) 1518-1549.
91. Brown, J.R., Martinsson, G., & Peterson, B.C. (2012). Do financing constraints matter for R&D?. *European Economic Review*, 56(8), 1512-1529.
92. Brown, M.G., & Svenson, R.A. (1998). Measuring R&D productivity. *Research Technological Management*, 31(4), 30-35.
93. Burton, R.M., & Obel, B. (2018). The science of organizational design: fit between structure and coordination. *Journal of Organizational Design*, 7(5), 1-13.
94. Büschgens, T., Bausch, A., & Balin, D.B. (2013). Organizational culture and innovation: A meta-analytic review. *Journal of Product Innovation Management*, 30(4), 763-781.
95. Butt, H.D., Riaz, A., & Israr, A. (2020). Transformational Leadership is Shapping the Research&Developemnt Culture of Pakistani Universities: A Case Analysis. *International Review of Management and Business Research*, 9(4), 282-298.
96. Caballero, R., & Jaffe, A. (1993). How high are the giants' shoulders: An empirical assessment of knowledge spillovers and creative destruction in a model of economic growth. In: Blanchard, O. & Fischer, S. (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual 8* (pp. 15-86). Cambridge, MA: MIT Press.
97. Cabral Gonzláes, A.C., Appelt, S., & Hanappi, T. (2021). *Corporate effective tax rates for R&D: The case of expenditure-based R&D tax incentives*. OECD Taxation Working Paper No. 54, Paris: OECD Publishing.
98. Campbell, A., & Cooper, R. (1999). Do customer partnerships improve new product success rates?. *Industrial Marketing Management*, 28(1), 507-519.
99. Cantwell, J. (1992). The Internationalisation of Technological Activity and its Implications for Competitiveness. In: Granstrand, O., Håkansson, L., Sjölander, S. (Eds.), *Technology Management and International Business: Internationalization of R&D and Technology* (pp. 75-95). UK: Chichester, Wiley.
100. Cardinal, L.B., & Hatfield, D.E. (2000). Internal Knowledge Generation: The Research Laboratory and Innovative Productivity in the Pharmaceutical Industry. *Journal of Engineering & Technology Management*,

- 17(3-4), 247-271.
101. Castellani, D., Jimenez, A., & Zanfei, A. (2013). How remote are R&D labs? Distance factors and international innovative activities. *Journal of International Business Studies*, 44(7), 649-675.
  102. Ceausu, I., Murswieck, R., Bastian, L.K., & Ionescu, R. (2017). The organizational culture as a support of innovation process. *International Journal of Advanced Engineering and Management Research*, 2(6), 2392-2403.
  103. Chalarak, N., & Uchihira, N. (2023). Competency Development Workshop for Bridge Managers in Global R&D Projects. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 20(2), 2350007.
  104. Chambers, D. J., Jennings, R., & Thompson, R. B. (2002). Excess Returns to R&D-Intensive Firms. *Review of Accounting Studies*, 7(2), 133-158.
  105. Chan, L.K.C., Lakonishok, J., & Sougiannis, T. (2001). The stock market valuation of research and development expenditures. *The Journal of Finance*, 56(6), 2431-2456.
  106. Chang, J., Bai, X., & Li, J.J. (2015). The influence of leadership on product and process innovations in China: The contingent role of knowledge acquisition capability. *Industrial Marketing Management*, 50, 18-29.
  107. Chao, R. O., & Kavadias, S. (2013). R&D intensity and the new product development Portfolio. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 60(4), 664-675.
  108. Chari, M.D.R., Devaraj, S., & David, P. (2008). The impact of information technology investments and diversification strategies on firm Performance. *Management Science*, 54(1), 224-234.
  109. Chauvin, K.W., & Hirschey, M. (1993). Advertising, R&D expenditures and the market value of the firm. *Financial Management*, 22(4), 128-141.
  110. Chen, H. (2013). Review of research documents on enterprise R&D cost forecast. *Economic Research Guide*, 5, 107-108.
  111. Chen, M., Cheng, S., & Hwang, Y. (2005). An empirical investigation of the relationship of the relationship between intellectual capital and firms market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 159-176.
  112. Chen, S., & Yu, D. (2022). Exploring the impact of external collaboration on firm growth capability: the mediating roles of R&D efforts. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 404.
  113. Chesbrough, H. & Liang, F. (2008). *Return to R&D Investment and Spillovers in the Chinese Semiconductor Industry: A tale of two segments*. Working Paper 2008-13, University of Pittsburgh: Industry Studies Association.
  114. Chien, C.F. (2002). A portfolio-evaluation framework for selecting R&D projects. *R&D management*, 32(4), 359-368.
  115. Chien, C.F., Gen, M., Shi, Y., & Hsu, C.Y. (2014). Manufacturing intelligence and innovation for digital manufacturing and operational excellence. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 25(5), 845-847, 2014,
  116. Chiesa, V., & Masella, C. (1996). Searching for an effective measure of R&D performance. *Management Decision*, 34 (7), 49-57.
  117. Chiesa, V., Frattini, F., Lazzarotti, V., & Manzini, R. (2009). An exploratory study on R&D performance measurement practices: A survey of Italian R&D-intensive firms. *International Journal of Innovation Management*, 13(1), 65-104.
  118. Chiesa, V., Frattini, F., Lazzarotti, V., & Manzini, R. (2009). Performance measurement of research and development activities. *European Journal of Innovation Management*, 12(1), 25-61.
  119. Childs, P., Han, J., Chen, L., Jiang, P., Wang, P., Park, D., Yin, Y., Dieckmann, E., & Vilanova, I. (2022). The Creativity Diamond – A Framework to Aid Creativity. *Journal of Intelligence*, 10(4), 73.
  120. Cho, H., Lee, P., & Shin, C.H. (2022). Executive Turnover and Founder CEO Experience: Effect on New Ventures R&D Investment. *Economies*, 10(5), 97.
  121. Choi, Y.R., Yoshikawa, T., Zahra, S.A., & Han, B.H. (2014). Market-oriented institutional change and R&D investments: do business groups enhance advantage? *Journal of World Business*, 49(4), 466-475.
  122. Christensen, C.M., & van Bever, D.C.N. (2014). The Capitalist's Dilemma. *Harvard Business Review*, 92(6), 60-68.
  123. Christensen, J. (2002). Corporate strategy and the management of innovation and technology. *Industrial and corporate change*, 2(11), 263-288.
  124. Chubin, D.E., & Hackett, E. (1990). *Peerless Science: Peer Review and US Science Policy*. New York: SUNY Press, Albany.
  125. Chun, R. (2006). Innovation and reputation: An ethical character perspective. *Innovation and Reputation Journal*, 15(1), 63-73.

126. Chung, W., Yeaple, S. (2008). International Knowledge Sourcing: Evidence from US Firms Expanding Abroad. *Strategic Management Journal*, 29(11), 1207-1224.
127. Cisco. (2019). *Cisco Annual report - Defining the future of the Internet*. San Francisco, California: Cisco. [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/annual-report/cisco-annual-report-2019.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/annual-report/cisco-annual-report-2019.pdf)
128. Citi group. (2019). *Citi group Annual report*. New York, United States: Citi group. [https://www.citigroup.com/citi/investor/quarterly/2020/ar19\\_en.pdf](https://www.citigroup.com/citi/investor/quarterly/2020/ar19_en.pdf)
129. Clemenz, G. (1990). International R&D competition and trade policy. *Journal of International Economics*, 28(1-2), 93-113.
130. Coad, A. (2019). Persistent heterogeneity of R&D intensities within sectors: Evidence and policy implications. *Research Policy*, 48(1), 37-50.
131. Coad, A., & Rao, R. (2010). Firm growth and R&D expenditure. *Economics of Innovation and New Technology*, 19(2), 127-145.
132. Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis in the Behavioral Sciences*. (2<sup>th</sup> ed.). Hillsdale: Erlbaum.
133. Cohen, L., Diether, K., & Mally, C. (2013). Misvaluing Innovation. *Review of Financial Studies*, 26 (3), 635-666.
134. Cohen, W.M., & Klepper, S. (1992). The anatomy of industry R&D intensity distributions. *The American Economic Review*, 82(4), 773-779.
135. Cohen, W.M., Nelson, R.R., & Walsh, J.P. (2002). Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D. *Management Science*, 48(1), 1-23.
136. Conte, A., Vivarelli, M. (2014). Succeeding in innovation: key insights on product and process innovations drawn from company data. *Empirical Economics*, 47, 1317-1340.
137. Cooper, R. G. (1988). The New Product Process: A Decision Guide for Management. *Journal of Marketing Management*, 3(3), 238-255.
138. Cooper, R., Edgett, S., & Kleinschmidt, E. (2001). Portfolio management for new product development: Results of an industry practices study. *R&D management*, 31(4), 361-380.
139. Cooper, R.G., Edgett, S.J., & Kleinschmidt, E.J. (1999). New product portfolio management: practices and performance. *Journal of Product Innovation Management*, 16(4), 333-351.
140. Cordero, R. (1990). The measurement of innovation performance in the firm: an overview. *Research Policy*, 19(2), 185-192.
141. Costello, D. (1983). A practical approach to R&D selection. *Technological Forecasting and Social Change*, 23(4), 353-368.
142. Criscuolo, C., Haskel, J.E., & Slaughter, M.J. (2010) Global engagement and the innovation activities of firms. *International Journal of Industrial Organization*, 28(2), 191-202.
143. Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáez, C., & García-Marco, T. (2013) You can't manage right what you can't measure well: technological innovation efficiency. *Research Policy*, 42, 1239-1250.
144. Czarnitzki, D., & Delanote, J. (2013). Young innovative companies: the new high-growth firms?. *Industrial and Corporate Change*, 22(5), 1315-1340.
145. Dalziel, T., Gentry, R.J., & Bowerman, M. (2011). An integrated agency-resource dependence view of the influence of directors human and relational capital on firms R&D spending. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1217-1242.
146. Danila, N. (1989). Strategic evaluation and selection of R&D projects. *R&D Management*, 19(1), 47-62.
147. Daphne Yiu, L.M., Lam, H.K.S, Yeung, A.C.L, & Cheung, T.C.E. (2020). Enhancing the Financial Returns of R&D Investments through Operations Management. *Production and Operations Management*, 29(7), 1658-1678.
148. Das, R.C. (2020). Interplays among R&D spending, patent and income growth: new empirical evidence from the panel of countries and groups. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 9(1), 1-22.
149. Das, T.K., & Kumar, R. (2011). Regulatory focus and opportunism in the alliance development process. *Journal of Management*, 37 (3), 682-708.
150. D'Aspremont, C., & Jacquemin, A. (1988). Cooperative and noncooperative R&D in duopoly with spillovers. *American Economic Review*, 78(5), 1133-1137.
151. Daude, C., & Stein, E. (2007). The quality of institutions and foreign direct investment. *Economics & Politics*, 19(3), 317-344.
152. Davila, A., Foster, G., & Li, M. (2009a). Reasons for MCS adoption Insights from product development systems choice by early-stage entrepreneurial companies. *Accounting, Organizations and Society*, 34(3), 322-347.

153. De Marchi, M., & Napolitano, G. (1993). Some revised definitions of Applied Research and Experimental Development. *Science and Public Policy*, 20(4), 281-284.
154. De Medeiros, J. F., Ribeiro, J. L. D., & Cortimiglia, M. N. (2014). Success factors for environmentally sustainable product innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 76-86.
155. Dean, B.V., & M. J. Nishry, M.J. (1965). Scoring and profitability models for evaluating and selecting engineering projects. *Operations Research*, 13(4), 550-569.
156. Delgado-Verde, M., Martin-de Castro, G., Cruz-Gonzalez, J., & Navas-Lopez, J. E. (2021). Complements or substitutes? The contingent role of corporate reputation on the interplay between internal R&D and external knowledge sourcing. *European Management Journal*, 39(1), 70-83.
157. Demirbag, M., Tatoglu, E., Tekinus, M., & Zaim, S. (2006). An analysis of the relationship between TQM implementation and organizational performance: evidence from Turkish SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(6), 829-847.
158. Dernis, H., Gkotsis, P., Grassano, N., Nakazato, S., Squiccarin, M., van Beuzekom, B., & Vezzani, A. (2019). *World Corporate Top R&D investors: Shaping the Future of Technologies and of AI*. A joint JRC and OECD report EUR 29831EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
159. DeSanctis, G., Glass, J.T., & Ensing, I.M. (2002). Organizational designs for R&D. *Academy of Management Executive*, 16(3), 55-66.
160. Deverka, P.A., Lavalley, D.C., Desai, P.J., Esmail, L.C., Ramsey, S.D., & Veenstra DL. (2012). Stakeholder participation in comparative effectiveness research: defining a framework for effective engagement. *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 1(2), 181-194.
161. Diaconu, M. (2011). Technological Innovation: Concept, Process, Typology and Implications in the Economy. *Theoretical and Applied Economics*, XVIII(10(563)), 127-144.
162. Dimitropoulos, P. E. (2020). R&D investments and profitability during the crisis: evidence from Greece. *R&D Management*, 50(5), 587-598.
163. Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. (2008). *The Management of Technological Innovation – Strategy and Practice*. New York: Oxford University Press.
164. Domanović, V. (2010). *Balanced Scorecard - mogućnosti i efekti primene*. Kragujevac. Ekonomski fakultet Kragujevac.
165. Dong, Y., Wei, Z., Liu, T., & Xing, X. (2021). The Impact of R&D Intensity on the Innovation Performance of Artificial Intelligence Enterprises-Based on the Moderating Effect of Patent Portfolio. *Sustainability*, 13(1), 328.
166. Dosi, G., & Mohnen, P. (2019). Innovation and employment: an introduction. *Industrial and Corporate Change*, 28(1), 45-49.
167. Dosi, G., & Nelson, R. R. (2018). Technological advance as an evolutionary process. In R. R. Nelson, G. Dosi, C. Helfat, & A. Pyka (Eds.), *Modern evolutionary economics: An overview*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
168. Dreyfus, C. (2008). Identifying competencies that predict effectiveness of R&D managers. *Journal of Management Development*, 27(1), 76-91.
169. Du, J., Leten, B., Vanhaverbeke, W., & Lopez-Vega, H. (2014). When research meets development: antecedents and implications of transfer speed. *Journal of Product Innovation Management*, 31(6), 1181-1198.
170. Dyduch, W. (2019). Organizational design supporting innovativeness. *Organizational Review*, 6(953), 16-22.
171. Dyer, J.H., School, M., Powell, B.C., Sakakibara, M., & Wang, A.J. (2008). The determinants of success in R&D alliances. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 1.
172. Ђуровић Тодоровић, Ј., & Ђорђевић, М. (2019). Јавне финансије: Теорија и пракса - Порези. Универзитет у Нишу: Економски факултет
173. eBay Inc. (2019). *eBay Annual report*. San Hose, California: eBay. [https://ebay.q4cdn.com/610426115/files/doc\\_financials/2019/ar/2019-Annual-Report-\(3\).pdf](https://ebay.q4cdn.com/610426115/files/doc_financials/2019/ar/2019-Annual-Report-(3).pdf)
174. Eberhart, A.C., Maxwell, W.F., & Siddique, A.R. (2004). An examination of long-term abnormal stock returns and operating performance following R&D increases. *The Journal of Finance*, 59(2), 623-650.
175. Ehie, I. C., & Olibe, K. (2010). The effect of R&D investment on firm value: an examination of US manufacturing and service industries. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 127-135.
176. Eisenhardt, K.M. (1989). Making Fast Strategic Decisions in High-Velocity Environments. *The Academy of Management Journal*, 32(3), 543-576.

177. El-Aroui, M.A., Dellagi, S., & Abdelaziz, F.B. (2021). The Dilemma of Intellectual Property Agreements and R&D in Developing Economies: A Game Theory Approach. *Journal of Quantitative Economics*, 19(3), 427-450.
178. EPO. (2021). *Patent Index 2021 - European patent applications*. European Patent Organisation. Germany: Munich. <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics.html>
179. Erdogan, Y., & Yamalidonova, A. (2019). A Panel Study of the Impact of R&D on Financial Performance: Evidence from an Emerging Market. *Procedia Computer Science*, 158, 541-546.
180. Erken, H., & van Es, F. (2007). Disentangling the R&D shortfall of the EU vis-à-vis the US. *Jena economic research papers*, 2007-107. Friedrich Schiller University Jena and Max Planck Institute of Economics, Jena.
181. European Commission - EU Science Hub. (2019). *The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. Brussels: Belgium. <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2019-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
182. European Commission. (2018). *The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard , R&D ranking of the world top 2500 companies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2018-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
183. European Commission. (2019). *The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard , R&D ranking of the world top 2500 companies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2019-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
184. European Commission. (2020). *The 2020 EU Industrial R&D Investment Scoreboard , R&D ranking of the world top 2500 companies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2020-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
185. European Commission. (2021). *The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, R&D ranking of the world top 2500 companies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2021-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
186. Eze, P.C., Agwah, B.C., Aririguzo, M.I., Ugoh, C.A., & Inaibo, D.S. (2020). ICT Solutions and R&D Based on Big Data Analytics in The Fight Against Covid-19 Pandemic: African Innovations and Opportunities. *Iconic Research and Engineering*, 4(2), 123-145.
187. Fazzari, S., Glenn Hubbard, R., & Peterson, B. (1988). Financing Constraints and Corporate Investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 19(1), 141-206. <https://doi.org/10.2307/2534426>
188. Ferreira, A., & Otley, D. (2009). The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis. *Management Accounting Research*, 20(4), 263-282.
189. Fishman, A., & Robb, R. (1999). The Size of Firms and R&D Investment. *International Economic Review*, 40(4), 915-931.
190. Fleming, L. (2001). Recombinant uncertainty in technological search. *Management Science*, 47(1), 117-132.
191. Florida, F. (1997). The globalization of R&D: Results of a survey of foreign-affiliated R&D laboratories in the USA. *Research Policy*, 26(1), 85-103.
192. Foster, R. N., Linden, L. H., Whiteley, R. L., & Kantrow, A.M. (1985). Improving the return on R&D-II. *Research Management*, 28(1), 13-22.
193. Fuller, S. (2002). *Knowledge Management Foundations*, Boston: KMC Press, Butterworth-Heinemann
194. Galende, J., & Fuente, J.M. (2003). Internal factors determining a firms innovative behaviour. *Research Policy*, 32(5), 715-736.
195. Galende, J., & Suarez, I. (1999). A resource-based analysis of the factors determining a firms R&D activities. *Research Policy*, 28(8), 891-905.
196. Gallié, E.P., & Legros, D. (2012). Firms human capital, R&D and innovation: a study on French firms. *Empirical Economics*, 43, 581-596.
197. Gambino, A. J. & Gartenberg, M. (1979). *Industrial R&D management*. New York, NY: National Association of Accountants
198. Gammeltoft, P. (2006). Internationalisation of R&D: trends, drivers and managerial challenges. *International Journal of Technology and Globalisation*, 2(1/2), 177-199.
199. Gambardella, A., Khashabi, P., & Panico, C. (2019). Managing Autonomy in Industrial R&D: A Project-Level Investigation. *Organization Science*, forthcoming.
200. Ganotakis, P., & Love, J. H. (2010). R&D, product innovation, and exporting: evidence from UK new technology based firms. *Oxford Economic Papers*, 63(2), 279-306.
201. Gao, X., & Zhao, J. (2022). R&D dynamics and corporate cash saving. *Review of Economic Dynamics*, 43, 263-285.
202. García-Valderrama, T., Mulero-Mendigorry, E., & Revuelta-Bordoy, D. (2008). A Balanced Scorecard

- framework for R&D. *European Journal of Innovation Management*, 11(2), 241- 281.
203. Gassmann, O. & von Zedtwitz. (1999). New concepts and trends in international R&D organization. *Research Policy*, 28(2), 231-250.
  204. Gassmann, O., & Von Zedtwitz, M. (1998). Organization of industrial R&D on a global scale. *R&D management*, 28(3), 147-161.
  205. Gatchev, V.A., Spindt, P.A., & Tarhan, V. (2009). How do firms finance their investments?: The relative importance of equity issuance and debt contracting costs. *Journal of Corporate Finance*, 15(2), 179-195.
  206. Gaynor, H. (1990). Selecting projects. *Research Technology Management*, 33(4), 43-45.
  207. GE. (2019). *GE Annual report*. New York, United States: General Electric. [https://www.ge.com/sites/default/files/GE\\_AR19\\_AnnualReport.pdf](https://www.ge.com/sites/default/files/GE_AR19_AnnualReport.pdf)
  208. Geroski, P., & Mazzucato, M. (2002). Learning and the Sources of Corporate Growth. *Industrial and Corporate Change*, 11(4), 623-644.
  209. Gerybadze, A. (1994). Management von Verbundprojekten: Vergleich von Strategien und Organisationsmodellen - Deutschland, EG, Japan, in: Zahn, E. (Hrsg.), *Handbuch Technologie management*, Stuttgart, 133-151.
  210. Gerybadze, A., & Reger, G. (1999). Globalization of R&D: recent changes in the management of innovation in transnational corporations. *Research Policy*, 28 (2-3), 251-274.
  211. Gerybadze, A., Meyer-Krahmer, F., Reger G. (1997). *Internationales Management und Innovation*. Stuttgart: Schaeffer-Poeschel Verlag
  212. Ghasemzadeh, F., & Archer, N.P. (2000). Project portfolio selection through decision support. *Decision Support Systems*, 29(1), 73-88.
  213. Gilbert, R.J., & Newbery, D.M.G. (1982). Preemptive patenting and the persistence of monopoly. *The American Economic Review*, 72, 514-526.
  214. Ginarte, J. C., & Park, W. G. (1997). Determinants of patent rights: A cross-national study. *Research policy*, 26(3), 283-301.
  215. Glaziev, S., & Schneider, C.M. (1993). Research and Development Management in the Transition to a Market Economy. *IIASA Collaborative Paper*. IIASA, Laxenburg, Austria: CP-93-001
  216. Gnanasekaran, T. (2016). R&D Outsourcing Contrast Stimulates the Efforts of Sharing Implicit and Explicit Knowledge. *SSRG International Journal of Mechanical Engineering*, 3(3), 11-14.
  217. Godener, A., & Soderquist, K.E. (2004). Use and impact of performance measurement results in R&D and NPD: an exploratory study. *R&D Management*, 34(2), 191-219.
  218. Goodwin, P., & Wright, G. (1991). *Decision Analysis for Management Judgments*. New York: John Wiley & Sons.
  219. Grabowski, H.G., & Mueller, D.C. (1988). Industrial Research and Development, Intangible Capital, and Firm Profit Rates. *Bell Journal of Economics*, 9(2), 328-343
  220. Grant, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7(4), 375-387.
  221. Greenhalgh, C., & Schautschick, P. (2013). *Empirical studies of trade marks – the existing economic literature*. Economics Series Working Papers 659. University of Oxford, Department of Economics.
  222. Griffin, A., & Page, A. (1996). PDMA Success Measurement Project: Recommended Measures for Product Development Success and Failure. *Journal of Product Innovation Management*, 13(6), 478-496.
  223. Griffith, R., Redding, S., & Reenen, J. V. (2004). Mapping the two faces of R&D: Productivity growth in a panel of OECD industries. *Review of Economics and Statistics*, 86(4), 883-895.
  224. Griffiths, W., & Webster, E. (2010). What governs firm-level R&D: Internal or external factors? *Technovation*, 30(7-8), 471-481.
  225. Griliches, Z. (1986). Productivity, R&D, and Basic Research at the Firm Level in the 1970s. *American Economic Review*, 76(1), 141-154.
  226. Grimshaw, J.M., Eccles, M.P., Lavis, J.N, Hill S.J., & Squires, J.E. (2012). Knowledge translation of research findings. *Implementation Science*, 7(1), 50.
  227. Gruner, E., & Homburg, C. (2000). Does customer interaction enhance new success. *Journal of business research* , 49(1), 1-14.
  228. Gujarati, D.N. (2004). *Basic Econometrics*. (4<sup>th</sup> ed). McGraw-Hill Companies.
  229. Gui-long, Z., Zhang, Y., Kai-hua, C. & Jiang, Y. (2017). The impact of R&D intensity on firm performance in an emerging market: Evidence from China's electronics manufacturing firms. *Asian Journal of Technology Innovation*, 25(1), 41-60.

230. Gulbrandsen, M. & Kyvik, S. (2010). Are the concepts basic research, applied research and experimental development still useful? An empirical investigation among Norwegian academics. *Science and Public Policy*, 37(5), 343-353.
231. Guo, D., Guo, Y., & Jiang, K. (2016). Government-subsidized R&D and firm innovation: Evidence from China. *Research Policy*, 45(6), 1129-1144.
232. Haas, M.R., & Hansen, M.T. (2007). Different knowledge, different benefits: Toward a productivity perspective on knowledge sharing in organizations. *Strategic Management Journal*, 28(11), 1133-1153.
233. Haffer M. (2004), *Innowacyjność i potrzeby proinnowacyjne przedsiębiorstw regionu kujawsko-pomorskiego*, UMK, Toruń.
234. Hagedoorn, J. (1989). *The Dynamic Analysis of Innovation and Diffusion*. UK: London, Prineter -Publishers.
235. Håkanson, L. (2013). Internationalization of research and development. In: Dodgson, M., Gann, D., & Phillips, D. (Eds.). *The Oxford Handbook of Innovation Management* (pp. 548-558), United Kingdom: Oxford University Press.
236. Hakyeon, L., Moon-Soo, K., Soung Ryon, Y., & Kyungil, C. (2011). R&D Performance Monitoring, evaluation na management system: A model and methods. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 8(2), 295-313.
237. Hakyeon, L., Moon-Soo, K., Soung Ryong, Y. & Kungil, C. (2017). R&D Portofilo Management: Performance Management. (Eds.) Daim, Tugrul, U. *Managing Technological Innovation - Tools and Methods*. 195-221.
238. Hall, B. H. (2005). The Financing of Innovation. In: S. Shane (ed.), *Handbook of Technology Management* (pp. 1-461). Oxford: Blackwell Publishers.
239. Hall, B. H., Mairesse, J., & Mohnen, P. (2010). Measuring the returns to R&D. In B. H. Hall, & N. Rosenberg (Eds.). *Handbook of the Economics of Innovation* (pp. 1033-1082). Elsevier
240. Hambrick, D.C. (2007). Upper echelons theory: An update. *Academy of Management Review*, 32(2), 334-343.
241. Harris, R., & Trainor, M. (2011) A matching analysis of why some firms in peripheral regions undertake R&D whereas others do not. *Economics of Innovation and New Technology*, 20(4), 367-385.
242. Hazarika, N. (2021). R&D Intensity and Its Curvilinear Relationship with Firm Profitability: Perspective from the Alternative Energy Sector. *Sustainability*, 13(9), 1-17.
243. Heidenberger, K., & Stummer, C.(1999). Research and development project selection and resource allocation-a review of quantitative modelling approaches. *International Journal of Management Review*, 1(2), 197-224.
244. Heij, C.V., Volberda, H.W., Van Den Bosch, F.A.J., & Hollen, R.M.A. (2019). How to leverage the impact of R&D on product innovation? The moderating effect of management innovation. *R&D Management*, 50(2), 277-294.
245. Helfert A. E. (2000). *Techniques of Financial Analysis : A Guide to Value Creation*. 10th Edition, McGraw Hills Book Co.
246. Henard, D.H. & McFadyen, M.A. (2006). R&D knowledge is power. *Research Technology Management*, 49(3), 41-47.
247. Henderson, A.R. (2006). Testing experimental data for univariate. *Clinica Chimica Acta*, 366(1-2), 112-129.
248. Henderson, R., & Cockburn, I. (1994). Measuring competence-exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic Management Journal*, 15, 63-83.
249. Henderson, R., Cockburn, I. (1996). Scale, scope, and spillovers: the determinants of research productivity in drug discovery. *The RAND Journal of Economics*, 27(1), 32-59.
250. Henderson, R., Jaffe, AB., & Trajtenber, M. (2005). Patent citations and the geography of knowledge spillovers: a reassessment comment. *American Economic Review*, 95(1), 461-464.
251. Henisz, W. (2002). The institutional environment for infrastructure investment. *Industrial and Corporate Change*, 11(2), 355-389.
252. Henriksen, A.D. & Traynor, A.J. (1999). A Practical R&D Project-Selection Scoring Tool. *IEEE Transactions on engineering management*, 46(2), 158-170.
253. Hertenstein, J. H., & Platt, M. P. (2000). Performance measures and management control in new product development. *Accounting Horizons*, 14(3), 303-323.
254. Hill, C.W.L., & Rothaermel, F.T. (2003). The Performance of Incumbent Firms in the Face of Radical Technological Innovation. *Academy of Management Review*, 28(2), 257-274.
255. Hipp, A. (2020). R&D collaborations along the industry life cycle: the case of German photovoltaics



- manufacturer. *Industrial and Corporate Change*, 30(4), 1-23.
256. Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D., & Laestadius, S. (2005). *Low-tech Innovation in the Knowledge Economy*. Germany: Frankfurt, Peter Lang
257. Höflinger, P.J., Nagel, C., & Sandner, P. (2018). Reputation for technological innovation: Does it actually cohere with innovative activity?. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 26-39.
258. Högman, U., & Johannesson, H. (2013). Applying stage-gate processes to technology development - Experience from six hardware-oriented companies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(3), 264-287.
259. Honda Motor Co Ltd. (2019). *Honda Motor Co Ltd Annual and transition report of foreign private issuers*. Hamamatsu, Japan: Honda Motor Co Ltd. <https://sec.report/Document/0001193125-19-176010/>  
<https://www.sap.com/docs/download/investors/2019/sap-2019-annual-report-form-20f.pdf>
260. Honjo, Y., Kato, M., & Okamuro, H. (2014). R&D investment of start-up firms: does founders human capital matter?. *Small Business Economics*, 42(2), 207-220.
261. Hoskisson, R. E., Hitt, M. A., Johnson, R. A., & Grossman, W. (2002). Conflicting Voices: The Effects of Institutional Ownership Heterogeneity and Internal Governance on Corporate Innovation Strategies. *The Academy of Management Journal*, 45(4), 697-716.
262. Howlett, M. (2018). The criteria for effective policy design: character and context in policy instrument choice. *Journal of Asian Public Policy*, 11(3), 245-266.
263. Hsu, C.W., Lien, Y.C., & Homin, C. (2015). R&D internationalization and innovation performance. *International Business Review*, 24, 187-195.
264. Hsu, E. (2021). Cost-benefit analysis for recycling of agricultural wastes in Taiwan. *Waste Management*, 120(1), 424-432.
265. Hsu, K. H. (2005). Using balanced scorecard and fuzzy data envelopment analysis for multinational R&D project performance assessment. *Journal of American Academy Business Cambridge*, 7(1), 189-196.
266. Hsu, W. T., Chen, H. L. & Cheng, C. Y. (2013). Internationalization and firm performance of SMEs: The moderating effects of CEO attributes. *Journal of World Business*, 48(1), 1-12.
267. Hsu, Y.H., & Fang, W. (2009). Intellectual capital and new product development performance: The mediating role of organizational learning capability. *Technological Forecasting & Social Change*, 76(5), 664-677.
268. Huang, H., & Ning, Y. (2021). Risk-Neutral Pricing Method of Options Based on Uncertainty Theory. *Symmetry*, 13(12), 2285.
269. Huang, Q., Davison, R.M, & Gu, J. (2011). The impact of trust, guanxi orientation and face on the intention of Chinese employees and managers to engage in peer-to-peer tacit and explicit knowledge sharing. *Information Systems Journal*, 21(6), 557-577.
270. Huergo, E. (2006). The Role of Technological Management as a Source of Innovation: Evidence from Spanish Manufacturing Firms. *Research Policy*, 35(9), 1377-1388.
271. Hullova, D., Trott, P., & Simms, C. D. (2016). Uncovering the reciprocal complementarity between product and process innovation. *Research Policy*, 45(5), 929-940. DOI: 10.1016/j.respol.2016.01.012
272. Huňady, J., & Pisár, P. (2021). Innovation and invention in the EU business sector: The role of the research and development expenditures. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 19(2), 168-188.
273. Hussinger, K., & Issah, W. (2022). Trade Secret Protection and R&D Investment of Family Firms. *Family Business Review*, 35(4), 361-382.
274. Huzzard, T. (2020). Achieving impact: exploring the challenge of stakeholder engagement. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 20(3), 1-11.
275. Iansiti, M., & West, J. (1997). Technology Integration. *Harvard Business Review*, 75(3), 69-78.
276. IBM. (2019). *IBM Annual report*. New York, United States: IBM. [https://www.ibm.com/annualreport/assets/downloads/IBM\\_Annual\\_Report\\_2019.pdf](https://www.ibm.com/annualreport/assets/downloads/IBM_Annual_Report_2019.pdf)
277. Ilbiegi, A. (2017). *Public R&D Policy Impact Evaluation: Propensity Score Matching and Structural Modeling Estimations*. Phd Thesis. University Trento.
278. Inklaar, R., McGuckin, R.H., van Ark, B., & Dougherty, S. (2004). *The Structure of Business R&D: Recent Trends and Measurement Implications*. Economics Program Working Paper No. 04-01, Cork, Ireland: The Conference Board, IARIW Conference.
279. Intel Corporation. (2019). *Intel Corporation Annual report*. Santa Clara, California: Intel Corporation. <https://www.intc.com/investor-relations/financials-and-filings/annual-reports-and-proxy/default.aspx>
280. IPO. (2022). *Top 300 Organizations Granted U.S. Patents in 2021 - 39<sup>th</sup> Annual Listing*. Intellectual Property Owners Association, US. <https://ipo.org/wp-content/uploads/2022/01/2021-Patent-300%C2%AE-IPO-Top>

281. IPO. (2022). *Top 300 Organizations Granted U.S. Patents in 2022, 40th Annual Listing*. Washington: Intellectual Property Association. <https://ipo.org/wp-content/uploads/2023/01/2023-Patent-300-and-IPO-Top-Patent-Owners-List-FINAL-1.pdf>
282. Irwin, D.A., & Klenow, P.J. (1996). High-tech R&D subsidies: Estimating the effects of Sematech. *Journal of International Economics*, 40, 323-344.
283. Jaffe, A. B. (1986). Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits and Market Value. *American Economic Review*, 76(5), 984-1001.
284. Jaffe, A.B. (1989). Real effects of academic research. *American Economic Review*, 79(5), 957- 970.
285. Jang, S.H. (2016). A Study on R&D Performance Maximization Portfolio Analysis Technique Using AHP. *International Review of Management and Business Research*, 5(1), 225-233. <https://www.irmbjournal.com/papers/1456206110.pdf>
286. Janger, J., Hölzl, W., Kaniovski, S., Kutsam, J., Peneder, M., Reinstaller, A., & Unterlass, F. (2011). *Structural change and the competitiveness of EU member states*. WIFO number 42956, Arsenal, Vienna: Austrian Institute of Economic Research, 1-20.
287. Janjić, I., & Randenović, T. (2019). The importance of managing innovations in modern enterprises. *Ekonomika*, 65(3), 45-54.
288. Janjić, I., Krstić, B., & Milanović, S. (2022). The impact of R&D activity on the business performance of high-technology companies. *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 19(4), 253-271.
289. Janjić, I., Krstić, B., Jovanović, M. (2021). Neki aspekti finansiranja istraživanja i razvoja. 24. *Međunarodna DQM konferencija - Upravljanje kvalitetom i pouzdanošću - ICDQM-2021*. Prijedor, Srbija, 24-25. Jun.
290. Jansen, S.J. (2011). The Multi-attribute Utility Method. In S.J. Jansen, C.C.H. Henny, & W.G. Henny (Eds.), *The Measurement and Analysis of Housing Preference and Choice* (101-125). New York: Springer
291. Jiang, C. L., Zhang, Y., Bu, M. L., & Liu, S.W. (2018). The Effectiveness of Government Subsidies on Manufacturing Innovation: Evidence From the new Energy Vehicle Industry in China. *Sustainability* , 10 (6), 1692.
292. Jiang, G., & Xu, Y. (2020). Tacit knowledge sharing in IT R&D teams: Nonlinear evolutionary theoretical perspective. *Information & Management*, 57(4), 103211.
293. Jiang, X., Guo, J., Akbar, A., & Poulouva, P. (2021). Right person for the right job: the impact of top managements occupational background on Chinese enterprises R&D efficiency. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*.
294. Jiao, H., Koo, C.K., & Cui, Y. (2015). Legal environmen, government effectiveness and firms innovation in China: examining the moderating influence of government ownership. *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 15-24.
295. Jin, X.Y., Porter, A.L., Rossini, F.A., & Anderson, E.D. (1987). R&D project selection and evaluation: A microcomputer-based approach. *R&D Management*, 17(4), 277-288.
296. Jović, Lj. (2018). Poreski sistem i politika oporezivanja - *Teorija i praksa*. Visoka poslovna škola strukovnih studija. Novi Sad.
297. Jovičić, M. & Dragutinović Mitrović, R. (2011). *Ekonometrijski metodi i modeli*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet, Centar za izdavačku delatnost.
298. JP Morgan. (2019). *JP Morgan Chase&Co Complete Annual Report*. New York, United States: JP Morgan Chase&Co. <https://www.jpmorganchase.com/corporate/investor-relations/document/annualreport-2019.pdf>
299. Julio, B., & Yook, Y. (2012). Political uncertainty and corporate investment cycle. *The Journal of Finnce*, 67(1), 45-83.
300. Kang, K.H., & Kang, J. (2010). Does partner type matter in R&D collaboration for product innovation. *Technology Anaylsis & Strategic Management*, 22(8), 945-959.
301. Kansal, J., & Singhal, S. (2018). Development of a competency model for enhancing the organisational effectiveness in a knowledge-based organisation. *International Journal of Indian Culture and Business Management*, 16(3), 287-301.
302. Kapelko, M.M. (2009). *Intangible assets and firm efficiency. International analysis in the textile and apparel industry*. Ph.D Dissertation. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament d'Economia de l'Empresa.
303. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard - Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business Press.
304. Kaplan, R., & Norton, D.P. (1992). The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.

305. Karim, S., & Kaul, A. (2015). Structural recombination and innovation: Unlocking intraorganizational knowledge synergy through structural change. *Organization Science*, 26(2), 439-455.
306. Karna, A., Mavrovitis, C., & Richter, A. (2022). Disentangling reciprocal relationships between R&D intensity, profitability and capital market performance: A panel VAR analysis. *Long Range Planning*, 55(5), 102247.
307. Kasap, D., Asyali, I.S., & Elci K. (2007). Risk Management in R&D Projects. *IEEE PICMET 07-2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology* - Portland.
308. Kaur, A., & Singh, B. (2019). Does Investment in R&D Affect Firm Reputation: Indian Experience. *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*, 5(2), 1-12.
309. Kaur, S., & Suri, G., (2014). Knowledge Management Practices n Research and Development (R&D) Organizations. *8th International Conference on Cross-Cultural Practices & Issues in International Business Management*. India: Mohali, Punjab.
310. Кеџман., Н. (2016). *Модели улагања у истраживање и развој и ефекти на економски развој земље*. Докторска дисертација. Београд: Универзитет у Београду, Економски факултет.
311. Kerssens-van Drongelen, I. C., & Cook, A. (1997). Design Principles for the Development of Measurement Systems for Research and Development Process. *R&D Management*, 27(4), 345-357.
312. Kerssen-van Drongelen, I.C., & Bilderbeek, J. (1999) R&D performance measurement: more than choosing a set of metrics. *R&D Management*, 29(1), 35-46.
313. Keupp, M.M., & Gassmann, O. (2009). Determinants of and archetype users of open innovation. *R&D Management*, 39(4), 331-341.
314. Khessina, O.M., Goncalo, J.A. & Krause, V. (2018). Its time to sober up: The direct costs, side effects and long-term consequences of creativity and innovation. *Research in Organizational Behavior*, 38, 107-135.
315. Kijek, T., & Angowski, M. (2014). Enabling Knowledge Creation: Does Employees Training Stimulate R&D Activities. *The Proceedings of the 15<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management - ECKM 2014*, 4-5 September, Santarém, Portugal: The Santarém School of Management and Technology Polytechnic Institute of Santarém
316. Kim, B., & Oh, H. (2002). Economic compensation compositions preferred by R&D personnel of different R&D types and intrinsic values. *R&D Management*, 32(1), 47-59.
317. Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution using skewness and kurtosis. *Restorative dentistry & endodontics*, 38(1), 52-54.
318. Kim, H., & Park, S.Y. (2012). The relation between cash holdings and R&D expenditures according to ownership structure. *Eurasian Business Review*, 2(2), 25-42.
319. Kim, S., & Anand, J.J. (2018). Knowledge complexity and the performance of inter-unit knowledge replication structures. *Strategic Management Journal*, 39(7), 1959-1989.
320. Kim, S.H., Lee, H., & Kim, J. (2016). Divergent effects of external financing on technology innovation activity: Korean evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 106, 22-30.
321. Kingston, W. (2001). Innovation needs patents reform. *Research Policy*, 30(1), 403-423.
322. Kinkel, S. & Som, O. (2010). Internal and external R&D collaboration as drivers of the product innovativeness of the German mechanical engineering industry. *International Journal of Product Development*, 12(1), 6-20.
323. Kirkpatrick, C., Parker, D., & Zhang, Y.F. (2006). Foreign direct investment in infrastructure: does regulation make a difference?. *Transnational Corporations*, 15(1), 143-171.
324. Kirner, E., Kinkel, S., & Jaeger, A. (2009). Innovation paths and the innovation performance of low-technology firms- An empirical analysis of German industry. *Research Policy*, 38(3), 447-458.
325. Klarsson, M. (2006). *The Internationalization of Corporate R&D-Leveraging the Changing Geography of Innovation*. Sweden: ITPS Institute For Growth Policy Studies.
326. Klomp, J., & de Haan, J. (2009). Political institutions and economic volatility. *European Journal of Political Economy*, 25(3), 311-326.
327. Kochhar, R. (1996). Explaining firm capital structure: The role of agency theory vs transaction cost economics. *Strategic Management Journal*, 17(9), 713-728.
328. Kor, Y.Y. (2006). Direct and interaction effects of top management team and board compositions on R&D investment strategy. *Strategic Management Journal*, 27(11), 1081-1099.
329. Kotha, S., Rajgopal, S., & Rindova, V. (2001). Reputation building and performance: an empirical analysis of the top-50 pure internet firms. *European Management Journal*, 19(6), 571-586.
330. Kothari, S. P., Laguerre, T.E., & Leone, J.A. (2002). Capitalization versus expensing: Evidence on the

- uncertainty of future earnings from capital expenditures versus outlays. *Review of Accounting Studies*, 7(4), 355-382.
331. Koufteros, X., Vonderembse, M., & Jayaram, J. (2005). Internal and external integration for product development: The contingency effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy. *Decision Sciences*, 36(1), 97-133.
332. Kounnou, V., & Kyrkilis, D. (2020). Competitiveness, Profitability and R&D Intensity: The Case of the Domestic Pharmaceutical Industry in Greece. Contributions to Economics. In: Horobet, A., Polychronidou, P., & Karasavvoglou, A. (Eds), *Business Performance and Financial Institutions in Europe*, (47-55). Springer
333. Krammer, S.M.S. (2009). Drivers of national innovation in transition: evidence from a panel of eastern European countries. *Research Policy*, 38(5), 845-860.
334. Krishna, V.V. (2009). *Internationalisation of R&D and Global Nature of Innovation: Emerging Trends in India*. Working Paper Series No. 123, Singapore: Asia Research Institute.
335. Krstić, B., Sekulić, V. (2007). *Upravljanje performansama preduzeća*. Niš: Ekonomski fakultet
336. Krstić, B. (2008). Performance measurement system for the modern business environment. *Economic themes*, XLVI(4), 15-26.
337. Krstić, B., & Nikolić, M. (2008). Intelektualna svojina kao determinana konkurentnosti preduzeća. *EKONOMSKE TEME*, XLVI(2), 63-78.
338. Krstić, B. (2012). *Uloga strategijske kontrole u unapređenju poslovnih performansi*. Niš: Ekonomski fakultet
339. Krstić, B., & Petrović, B. (2012). The role of knowledge management in increasing enterprises innovativeness. *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 9(1), 93-110.
340. Krstić, B. (2014). *Upravljanje intelektualnim kapitalom preduzeća*. Niš: Ekonomski fakultet
341. Krstić, B. & Bonić, Lj. (2016). EIC: A new tool for intellectual capital performance measurement. *Prague economic papers*, 25(6), 723-741.
342. Krstić, B., & Rađenović, T. (2017). Radnici znanja - humani kapital u funkciji uvećanja intelektualnog intelektualnog potencijala i performansi preduzeća. *Ekonomski izazovi*, 6(12), 1-12.
343. Krstić, B., & Rađenović, T. (2018). *Strategijsko i operativno upravljanje intelektualnim kapitalom preduzeća*. Univerzitet u Nišu: Ekonomski fakultet.
344. Krstić, B., & Sekulić, T. (2018). *Determinante efikasnosti i konkurentne prednosti preduzeća u mikroekonomskim teorijama*. Univerzitet u Nišu: Ekonomski fakultet
345. Krstić, B., & Rađenović, T. (2019). *Intelektualni kapital i konkurentnost - mikro i makro aspekt*. Univerzitet u Nišu: Ekonomski fakultet
346. Krstić, B., Janjić, I., Jovanović, M. & Milanović, S. (2021). The significance of R&D activities for managing intellectual capital of enterprises. *BH Ekonomski forum*, 14(1), 117-132.
347. Krstić, B. (2022). *Upravljanje poslovnim performansama*. Ekonomski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu.
348. Krstić, B., & Jovanović Vujatović, M. (2022). Open innovation strategy as a determinant of sustainable enterprise competitiveness. *Economics of sustainable development*. 6(1), 25-34.
349. Kuchta, D., & Skowron, D. (2015). Classification of R&D projects and selection of R&D project management concept. *R&D Management*, 46(5), 831-841.
350. Kuemmerle, W. (1999). Foreign direct investment in industrial research in the pharmaceutical and electronics industries - Results from a survey of multinational firms. *Research Policy*, 28(2/3), 179-193.
351. Kuo, H.C, Wang, L.H., & Yeh, L.J. (2018). The role of education of directors in influencing firm R&D investment. *Asia Pacific Management Review*, 23(2), 108-120.
352. La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. (1997). Legal determinants of external finance. *The Journal of Finance*, 52(3), 1131-1150.
353. Laborda, J., Salas- Fumás, V., & Suárez, C. (2020). An Endogenous Approach to the Cyclicity of R&D Investment under Credit Constraints: Firms Cash Flow Matters. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(2), 1-23.
354. Lahiri, N. (2010). Geographic distribution of R&D activity: How does it affect innovation quality?. *Academy of Management Journal*, 53(5), 1194-1200.
355. Lai, M.Y, Peng, S., & Bao, Q. (2006). Technology spillovers, absorptive capacity and economic growth. *China Economic Review*, 17(3), 300-320.
356. Lai, Y.L., Lin, F.J., & Lin, Y.H. (2015). Factors affecting firms R&D investment decisions. *Journal of Business Research*, 68(4), 840-844. 8
357. Larsoon. A. (2004). *How can R&D strategy be shaped, integrated and monitored to support corporate strategy: A theoretical framework*. Department of Business Administration and Social Science, Division of

Industrial Organization.

358. Lakemond, N., Johansson, G., Magnusson, T., & Safsten, K. (2007). Interfaces between technology development, product development and production: critical factors and a conceptual model. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 3(4), 317-330.
359. Lavie, D., Kang, J., & Rosenkoph, L. (2011). Balance within and across domains: the performance implications of exploration and exploitation in alliances. *Organization Science*, 22(69), 1517-1538.
360. Lazzaroti, V., Manzini, R., & Mari, L. (2011). A model for R&D performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 134(1), 212-223.
361. Lee, C.L., & Lai, S.Q. (2007). Performance measurement systems for knowledge management in high-tech industries: a balanced scorecard framework. *International Journal of Technology Management*, 39(1/2), 158-176.
362. Lee, J., & Rooh, J.J. (2012). Revisiting corporate reputation and firm performance link. *Benchmarking: An International Journal*, 19(4), 649-664.
363. Lee, P.M., & O'Neill, H.M. (2003). Ownership Structures and R&D Investments of U.S. and Japanese Firms: Agency and Stewardship Perspectives. *Academy of Management Journal*, 46(2), 212-225.
364. Lee, Y. S. (2000). The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment. *The Journal of Technology Transfer*, 25(2), 111-133.
365. Lehenchuk, S., Ostapchuk, T., Raboshuk, A., Vyhivska, I., & Makarovych, V. (2022). The inverted-u relationship between R&D and profitability: evidence from the Slovak medical device industry. *Intellectual Economics*, 16(2), 121-137.
366. Lemon, M., & Sahota, P.S. (2004). Organizational culture as a knowledge repository for increased innovative capacity. *Technovation*, 24(6), 484-498.
367. Leung, T.Y., & Sharma, P. (2021). Differences in the impact of R&D intensity and R&D internationalization on firm performance - Mediating role of innovation performance. *Journal of Business Research*, 131, 81-91.
368. Lev, B. (2001). *Intanbigles - Management, measurement, and reporting*. Washington, D.C: Brookings Institution Press.
369. Lev, B., & Sougiannis, T. (1996). The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D. *Journal of Accounting and Economics*, 21(1), 107-138.
370. Levy, A., & Hennessy, C. (2007). Why Does Capital Structure Choice Vary with Macroeconomic Conditions? *Journal of Monetary Economics*, 54(6), 1545-1564.
371. Li, J., Lui, G., & Ma, Z. (2021). R&D internationalization, domestic technology alliance, and innovation in emerging market, PLOS ONE. *Public Library of Science*, 16(6), 1-35.
372. Li, Y., Mbanye, W., & Sun, J. (2022). Managerial R&D hands-on experience, state ownership, and corporate innovation. *China Economic Review*, 72, 101766.
373. Li, X. (2017). *Innovation Process in Research and Development Service Firms: the Case of UK*. Doctoral dissertation. Alliance Manchester Business School: Manchester Institute of Innovation Research
374. Lilleore, A.M., & Hansen, H. (2011). Knowledge-sharing enablers and barriers in pharmaceutical research and development. *Journal of Knowledge Management*, 15, 54-70.
375. Lin, B., Lee, Y., & Hung, S. (2006). R&D intensity and commercialization orientation effects on financial performance. *Journal of Business Research*, 59(6), 679-685.
376. Lin, C., Lin, P., & Song, F. (2010). Property rights protection and corporate R&D: Evidence from China. *Journal of Development Economics*, 93(1), 29-62.
377. Lin, C., Ling, P., Song, F.M., & Li, C. (2011). Managerial incentives, CEO characteristics and corporate innovation in China private sector. *Journal of Competitive Economics*, 39(2), 176-190.
378. Lind, C. (2012). *Strategic alliances and three theoretical perspectives – A review of literature on alliances*. Master thesis in business administration. Västerås, Sweden: Mälardalen University, School of Sustainable Development of Society and Technology.
379. Linton, K. (2016). The Importance of Trade Secrets: New Directions in International Trade Policy Making and Empirical Research. *Journal of International Commerce and Economics*.
380. Liu, M., Liu, L., Xu, S., Du, M., Liu, X. & Zhang, Y. (2019). The influences of government subsidies on performance of new energy firms: A firm heterogeneity perspective. *Sustainability*, 11(17), 4518.
381. Loch, C.H., & Tapper, S. (2002). Implementing a strategy-driven performance measurement system for an applied research group. *Journal of Product Innovation Management*, 19(3), 185-198.
382. Love, J. H., & Roper, S. (1999). The determinants of innovation: R & D, technology transfer and networking effects. *Review of Industrial Organization*, 15(1), 43-64.

383. Lucena, A. (2011). The Organizational Designs of R&D Activities and their Performance Implications: Empirical Evidence for Spain. *Industry and Innovation*, 18(2), 151-176.
384. Ma, B., & Dingming Y. (2021). Research on the influence of RandD human resources on innovation capability-Empirical research on GEM-listed enterprises of China. *Managerial and Decision Economics*, 42(3), 751-761.
385. Ma, L., Xin Z., Weiguo Z., & Zhi-Xue Z. (2019). Deploying human capital for innovation: A study of multi-country manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 208, 241-253. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.12.001
386. Mac an Bhaird, C., & Lucey, B. (2009). Determinants of capital structure in Irish SMEs. *Small Business Economics*, 35(3), 357-375.
387. Machin, S., & van Reenen. (1998). Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1215-1244.
388. Magri, S. (2014). *Does Issuing Equities Help R&D Activity? Evidence from Unlisted Italian High-Tech Manufacturing Firms*. Bank of Italy Temi di Discussione (Working Paper) No.978.
389. Mahendra, E., Zuhdi, U., & Muyanto, R. (2015). *Determinants of Firm Innovation in Indonesia: The Role of Institutions and Access to Finance*. Economics and Finance in Indonesia: Faculty of Economics and Business, University of Indonesia, 149-179.
390. Mairesse, J., & Mohnen, P. (2002). Accounting for innovation and measuring innovativeness: an illustrative framework and an application. *The American Economic Review*, 92(2), 226-230.
391. Malerba, F., & Orsenigo, L. (1996). Schumpeterian Patterns of Innovation Are Technology-Specific. *Research Policy*, 25(3), 451-478.
392. Manolopoulos, D., Söderquist, K.E., & Pearce R. (2011). Coordinating decentralized research and development laboratories: a survey analysis. *Journal of International Management*, 17(2), 114-129.
393. Mansfield, E. (1980). Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing. *American Economic Review*, 70(5), 863-873.
394. Mariz-Pérez, R.M., Tejero-Alvarez, M.M., & García-Alvarez, M.A. (2012). The relevance of human capital as a driver for innovation. *Cuadernos de economía*, 35(98), 68-76.
395. Martín, G., Alama, M., Navas, J.E., López Sáez, P. (2009). El papel del capital intelectual en la innovación tecnológica. Una aplicación a las empresas de servicios profesionales de España. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (40), 83-110.
396. Martin, J. (1995). Ignore your customers. *Fortune* (May 1), 87-90.
397. Martinez, J. I., & Jarillo, C. J. (1991). Coordination demands of international strategies, *Journal of International Business Studies*, 22(3), 429-444.
398. Martínez-Noya, A., & Narula, R. (2018). What more can we learn from R&D alliances? A review and research agenda. *BRQ Business Research Quarterly*, 21(3), 195-212.
399. Marques, D.P., Simon, F.J.G., & Caranana, C.D. (2006). The effect of innovation on intellectual capital: and empirical evaluation in biotechnology and telecommunications industry. *International Journal of Innovation Management*, 10(1), 89-112.
400. Masino, S. (2015). Macroeconomic Volatility, Institutional Instability and the Incentive to Innovative. *Review of Development Economics*, 19(1), 116-131.
401. Mcgrath, M.E., & Romeri, M.N. (1994). The R&D Effectiveness Index: A Metric for Product Development Performance. *The Journal of Product Innovation Management*, 11(3), 213-220.
402. Medda, G. (2020). External R&D, product and process innovation in European manufacturing companies. *The Journal of Technology Transfer*, 45(1), 339-369.
403. Међународни рачуноводствени стандард 38. (MPC 38) - <https://www.vladars.net/sr-pdf>
404. Mehralian, G., Rasekh, H.R., & Akhavan, P. (2013). Prioritization of intellectual capital indicators in knowledge-based industries: Evidence from pharmaceutical industry. *International Journal of Information Management*, 33(1), 209-216.
405. Mendonça, S., Pereira, T.S., & Godinho, M.M. (2004). Trademarks as an Indicator of Innovation and Industrial Change. *Research Policy*, 33(9), 1385-1404.
406. Micheletti, G., IDC., Shauchuk, P., & Technopolis Group. (2021). *Advanced Technologies for Industry - International reports - Report on Japan: technological capacities and key policy measures*. European Commission, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
407. Microsoft. (2019). *Microsoft Annual report*. Redmont, Washington: Microsoft. <https://www.microsoft.com/investor/reports/ar19/index.html>

408. Micucci, G., & Rossi, P. (2016). Financing R&D investments: an analysis on Italian manufacturing firms and their lending banks. *Economia e Politica Industriale*, 44, 23-49.
409. Mikkola, J.H. (2001). Portfolio management of R&D projects: implications for innovation management. *Technovation*, 21(7), 423-435.
410. Mikulskiene, B. (2014). *Research and development project management*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
411. Milani, S., & Neumann, R. (2022). R&D, patents, and financing constraints of the top global innovative firms. *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 196, 546-567.
412. Miller, W. L., & Morris, L. (1998). *Fourth Generation R&D*. New York: John Wiley & Sons
413. Mintzberg, H. (1989). *Mintzberg on management: Inside our strange world of organization*. New York: The free Press.
414. Miotti, L., & Sachwald, F. (2003). Co-operative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy*, 32(8), 1481-1499.
415. Misra, S. (2011). R&D Team Creativity: A Way To Team Innovation. *International Journal of Business Insights*, 4(2), 31-35.
416. Modarres, M., & Hassanzadeh, F. (2009). A Robust Optimization Approach to R&D Project Selection. *World Applied Sciences Journal*, 7(5), 582-592.
417. Mol, M.C., & Masurel, E. (2012). Differences and similarities between patents, registered designs and copyrights: Empirical evidence from the Netherlands. *International Journal of Innovation Management*, 16(5), 1250026.
418. Moncada-Paternò-Castello, P. (2022). Top R&D investors, structural change and the R&D growth performance of young and old firms. *Eurasian Business Review*, 12(1), 1-33.
419. Moncada-Paternò-Castello, P., & Grassano, N. (2022). The EU vs US corporate R&D intensity gap: investigating key sectors and firms. *Industrial and Corporate Change*, 31, 19-38. DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dtab043>
420. Mothe, C., Nguyen-Thi, U. T., & Nguyen-Van, P. (2015). Complementarities in organizational innovation practices: evidence from French industrial firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 24(6), 569-595.
421. Moultrie, J., & Livesey, F. (2014). Measuring design investment in firms: Conceptual foundations and exploratory UK survey. *Research Policy*, 43(3), 570-587.
422. Nakamura, M. (2003). Research alliances and collaborations: introduction to the special issue. *Managerial and Decision Economics*, 24(2-3), 47-49.
423. Narula, R. (2004). R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation. *Technovation*, 24(2), 153-161.
424. Narula, R., & Martínez-Noya, A. (2015). *International R&D alliances by firms: origins and development*. In: Archibugi, D., Filippetti, A. (Eds.), *The Handbook of Global Science, Technology, and Innovation*. Wiley-Blackwell
425. Natasha, I. E. & Hutagaol, Y. R. I. (2009). The analysis of R&D impact on the public listed companies' performance in Indonesia. *Journal of Applied Finance and Accounting*, 1(2), 339-350.
426. Neagu, O. (2011). How the investment in R&D is related to the human capital accumulation? The case of Romania. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 13(2), 539-548.
427. Neely, A., Mills, J., Platts, K., Gregory, M., & Richards, H. (1996). Performance measurement system design: Should process based approaches be adopted. *International Journal of Production Economics*, 46-47, 423-431.
428. Nelson, R. R. (2020). A perspective on the evolution of evolutionary economics. *Industrial and Corporate Change*, 29(5), 1101-1118.
429. Nelson, R.R. (1959). The Simple Economics of Basic Scientific Research. *The Journal of Political Economy*, 67(3), 297-306.
430. Newman, J.L. (2009). Building a Creative High-Performance R&D Culture. *Research-Technology Management*, 52(5), 21-31.
431. Nicolau, J.L., & Santa-María, M.J. (2015). Battle royal in biotechnology: R&D vs. product vs. process innovations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(5), 503-516.
432. Nieto, M. (2001). *Bases para el Estudio del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa*. León: Universidad de León
433. Nieto, M. (2003). From R&D management to knowledge management: An overview of studies of innovatio

- management. *Technological Forecasting & Social Change*, 70(2), 135-161.
434. Nishimura, K., Miyamoto, D., & Tadashi, Y. (2022). Japans R&D capabilities have been decimated by reduced class hours for science and math subjects. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 1-9.
435. Nobelius, D. (2002). *Managing R&D Processes - Focusing on Technology Development, Product Development and their Interplay*. Sweden, Goteborg: Chalmers University of Technology, School of Technology Management and Economics, Department of Operations Management and Work Organization.
436. Nobelius, D. (2004). Towards the sixth generation of R&D management. *International Journal of Project Management*, 22(5), 369-375.
437. Nobeoka, K., & Cusumano, M.A. (1997). Multiproject strategy and sales growth: the benefits of rapid design transfer in new product development. *Strategic Management Journal*, 18(3), 169-186.
438. Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science* 5(1), 14-37.
439. NSB. (2022). *Research and Development: U.S. Trends and International Comparasions*. Science & Engineering indicators. Washington, DC: National Science Foundation. <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20225>
440. Nunes, P.M., Serrasqueiro, Z., & Leitaõ, J. (2012). Is there a linear relationship between R&D intensity and growth? Empirical evidence of non-high-tech vs. high-tech SMEs. *Research Policy*, 41(1), 36-53.
441. Nunes, P.M., Serrasqueiro, Z., Mendes, L., & Sequeira, T.N. (2010). Relationship between growth and R&D intensity in low-tech and high-tech Portuguese service SMEs. *Journal of Service Management*, 21(3), 291-320.
442. Nuruzzaman, N., Gaur, A. S., & Sambharya, R. B. (2019). A microfoundations approach to studying innovation in multinational subsidiaries. *Global Strategy Journal*, 9(1), 92-116.
443. O'Brien, J. (2003). The capital structure implication of pursuing a strategy of innovation. *Strategic Management Journal*, 24(5), 415-431.
444. Odei, S.A., & Appiah, M.K. (2023). Unravelling the drivers of technological innovations in the Czech Republic: Do international technological linkages matter?. *International Journal of Innovation Studies*, 7(1), 32-46.
445. OECD. (2008). *The Internationalisation of Business R&D - Evidence, Impacts and Implications*. Paris: OECD Publishing. Retrieved May 05, 2021. [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-internationalisation-of-business-r-d\\_9789264044050-en#page5](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-internationalisation-of-business-r-d_9789264044050-en#page5)
446. OECD. (2015). *Frascati Manual 2015 - Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development: The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, Paris: OECD Publishing
447. OECD. (2016). *Tax incentives for R&D and Innovation*. OECD Science, Tecnology and Innovation Outlook 2016, Paris: OECD Publishing
448. OECD. (2020). *OECD Compendium of information on R&D tax incentives 2019*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-compendium.pdf>
449. OECD. (2021). *OECD R&D tax incentives database - Information and indicators of tax relief for business R&D expenditures*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-database.pdf>
450. OECD. (2021). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity - Government support for business research and innovation in a world in crisis*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7a7891a5-en>
451. OECD. (2003). *Tax incentives for research and development: trends and issues*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/sti/inno/2498389.pdf>
452. Ojanen, V., & Vuola, O. (2003). *Categorizing the Measures and Evaluation Methods of R&D Performnce - A State-of-the-art Review on R&D Performance Analysis*. Finland: Telecom Business Research Center Lappeenranta, Lappeenranta University of Technology.
453. Oksanych, O. (2020). *The companys innovative potential and strategy for its effective utilization*. *Organization Reveiw*, 7(966), 35-42.
454. Oracle Corporation. (2019). *Oracle Corporation Annual report Form 10-K*. Santa Clara, California: Oracle Corporation. [https://sec.report/Document/1341439/000156459019023119/orcl-ex2101\\_6.htm](https://sec.report/Document/1341439/000156459019023119/orcl-ex2101_6.htm)
455. Ortega-Argiles, R., & Brandsma, A. (2010). EU-US differences in the size of R&D intensive firms: Do they explain the overall R&D intensity gap. *Science and Public Policy*, 37(6) 429-441.
456. Padgett, R. C., & Moura-Leite, R. C. (2012). The impact of R&D intensity on corporate reputation: Interaction effect of innovation with high social benefit. *Intangible Capital*, 8(2), 216-238.



457. Papanastassiou, M. & Pearce, R. (1999). *Multinationals, Technology and National Competitiveness*. Cheltenham: Edward Elgar
458. Pappas, R.A., & Remer, D.S. (1985). Measuring R&D productivity. *Research-Technology Management*, 28(3), 15-22.
459. Parikh, M. (2001). Knowledge Management Framework for High-Tech Research and Development. *Engineering Management Journal*, 13(3), 27-34.
460. Park, J.H., & Shin, K. (2018). R&D Project Valuation Considering Changes of Economic Environment: A Case of a Pharmaceutical R&D Project. *Sustainability*, 10(4), 1-15.
461. Park, Y., Jaeun, S., & Kim, T. (2010). Firm size, age, industrial networking and growth: A case of the Korean manufacturing industry. *Small Business Economics*, 35(2), 153-168.
462. Parker, D. (1999). Regulation of privatised public utilities in the UK: performance and governance. *International Journal of Public Sector Management*, 12(3), 213-235.
463. Parthiban, D., O'Brien, J.P., & Yoshikawa, T. (2008). The implications of debt heterogeneity for R&D investment and firm performance. *Academy of Management Journal*, 51(1), 165-181.
464. 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* 22(1), 1-22.
465. Paula, F. de O. & Silva Rocha, R. J. (2020). The effect of R&D investments and patents on the financial performance of Latin American Firms. *Latin American Business Review*, 22(1), 33-52.
466. Pawar, K., & Driva, H. (1999). Performance measurement for product design and development in a manufacturing environment. *International Journal of Production Economics*, 60-61, 61-68.
467. Pearce, J.L., Xin, K.M., Xu, Q.J., & Rao, A.N. (2011). Managers context: how government capability affects managers. *British Journal Management*, 22(3), 500-516.
468. Pearson, A.W., Nixon, W., & Kerssens-van Drongelen, I.C. (2000). R&D as a business - what are the implications for performance measurement?. *R&D Management*, 30(4), 355-364.
469. Peeters, C., & van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2006). Innovation Strategy and the Patenting Behavior of Firms. *Journal of Evolutionary Economics*, 16(1), 109-135.
470. Penner-Hahn, J., & Shaver, M. (2006). Does international research and development increase patent output? An analysis of Japanese pharmaceutical firms. *Strategic Management Journal*, 26(2), 121-140.
471. Perez-Vas, R., Guillen, F.P., & Enriquez-Diaz, J. (2021). Valuation of a Company Producing and Trading Seaweed for Human Consumption: Classical Methods vs. Real Options. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 5262.
472. Peroni, C., & Gomes Ferreira, I.S. (2012). Competition and innovation in Luxembourg. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 12(1), 93-117.
473. Petković, M., & Đorđević, M. (2021). Intellectual Capital Investments and Companies Profitability: French Context. *Economic Analysis: Applied Research in Emerging Markets*, 54(1), 104-117.
474. Pham, M.T., Nguyen, H.D., & Hoang, Q.T. (2021). Role of Research and Development on Profitability: An Empirical Research on Textile Listed Firms in Vietnam. *Economic Insights - Trends and Challenges*, 4, 1-9.
475. Philips. (2019). *Philips Annual report*. Amsterdam, Netherlands: Philips. <https://www.results.philips.com/publications/ar19>
476. Piga, C., Vivarelli, M. (2004). Internal and external R&D: A sample selection approach. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66(4), 457-482.
477. Pisano, G.P. (2012). *Creating an R&D Strategy*. Working Paper, No. 12/095, Harvard Business School.
478. Порески информатор. (2023). *Пореске олакшице за правна лица која обављају истраживање и развој*. Пореска управа, Република Србија. <https://www.purs.gov.rs/vas-poreznik/Poreskiinformatori.html>
479. Quinn, J. B., & Mueller, J. A. (1963). Transferring Research Results to Operations. *Harvard Business Review*, 41(1), 49-66.
480. Рађеновић, Т. (2017). *Интелектуални капитал као детерминанта унапређења конкурентности предузећа у Републици Србији*. Докторска дисертација. Економски факултет, Ниш: Универзитет у Нишу
481. Raithel, S., & Schwaiger, M. (2014). The effects of corporate reputation perceptions of the general public on shareholder value. *Strategic Management Journal*, 36(4), 945-956.
482. Rao, J., Yu, Y., & Cao, Y. (2013). The Effect That R&D Has on Company Performance: Comparative Analysis Based on Listed Companies of Technique Intensive Industry in China and Japan. *International Journal of Education and Research*, 1(4), 1-8.
483. Reger, G. (2004). Coordinating globally dispersed research centers of excellence - the case of Philips

- Electronics. *Journal of International Management*, 10(1), 51-76.
484. Ren, Y.M. (2022). Industrial Investment Funds, Government R&D Subsidies, and Technological Innovation: Evidence From Chinese Companies. *Front Psychology*, 13, 890208.
485. Riley, S. M., Michael, S. C., & Mahoney, J. T. (2017). Human capital matters: Market valuation of firm investments in training and the role of complementary assets. *Strategic Management Journal*, 38(9), 1895-1914.
486. Roberts, P.W., & Dowling, G.R. (2002). Corporate reputation and sustained superior financial performance. *Strategic Management Journal*, 23(12), 1077-1093.
487. Rocha, C.F., Quandt, C.O., Deschamps, F., & Philbin, S. (2022). R&D collaboration strategies for industry 4.0 implementation: A case study in Brazil. *Journal of Engineering and Technology Management*, 63, 101675.
488. Rodriguez, P., Uhlenbruck, K., & Eden, L. (2005). Government corruption and the entry strategies of multinationals. *The Academy of Management Review*, 30(2), 383-396.
489. Roos, P. (2008). *R&D project portfolio selection in New Product Developing Organizations - Developing a decision support studio*. Fraunhofer: Institut Arbeitswirtschaft und Organisation
490. Roper, S., Pietro, M., Love, J.H., & Vahter, P. (2016). The roles and effectiveness of design in new product development: A study of Irish manufacturers. *Research Policy*, 45(1), 319-329.
491. Rosa, J.M., & Mohnen, P. (2008). Knowledge transfers between Canadian business enterprises and universities: Does distance matter? *Annales d'Économie et de Statistique*, 87/88, 303-323.
492. Rosell, D.T., Lakemond, N., & Wasti, S.N. (2014). Integrating knowledge with suppliers at the R&D-manufacturing interface. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 25(2), 240-257.
493. Rosenkoph, L., & Almeida, P. (2003). Overcoming Local Search through Alliances and Mobility. *Management Science*, 49(6), 751-766.
494. Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-Generation Innovation Process. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31.
495. Roussel, P.A., Saad, K.N., & Erickson T.J. (1991). *Third Generation R&D, Managing the Link to Corporate Strategy* Boston: Harvard Business School Press
496. Ruegg, R. (2007). *Overview of Evaluation Methods for R&D - A Directory of Evaluation Methods Relevant to Technology Development Programs*. U.S. Department of Energy - Energy Efficiency and Renewable Energy.
497. Rugman, A., Verbeke, A., & Yuan, W. (2010). Re-conceptualizing Bartlett and Ghoshal's classification of national subsidiary roles in the multinational enterprise. *Journal of Management Studies*, 48(2), 253-277.
498. Sakakibara, M. (1997). Evaluating government-sponsored R&D consortia in Japan: who benefits and how?. *Research Policy*, 26, 447-473.
499. Salimi, N., & Rezaei, J. (2018). Evaluating firms R&D performance using best worst method. *Evaluation and Program Planning*, 66, 147-155.
500. Samsung Electronics. (2019). *Samsung Business report*. Yengtong District of Suwon, South Korea: Samsung Electronics.
501. Sanchez, A.M. (1989). R&D project selection strategy: An empirical study in Spain. *R&D Management*, 19(1), 63-68.
502. Santos, J.M.R.C.A., & Fernandes, G. (2023). Prioritizing stakeholders to boost collaborative R&I projects benefits: an analytic network process approach. *Procedia Computer Science*, 219, 1660-1669.
503. SAP.(2019). *SAP Annual report on form 20-F*. Weinheim, Germany: SAP. <https://www.sap.com/docs/download/investors/2019/sap-2019-annual-report-form-20f.pdf>
504. Sardo, F., & Serrasqueiro, Z. (2017). Intellectual capital and Firms Financial Performance: A European Empirical Study. *Business and Economic Research*, 7(2), 1-18.
505. Sasidharan, S., Lijo Lukose, P.J., & Komera, S. (2015). Financing constraints and investments in R&D: evidence from Indian manufacturing firms. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 55(C), 28-39.
506. Savrul, M., & Incekara, A. (2015). The Effecto of R&D Intensity on Innovation Perfomance: A Country Level Evaluation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 210 (2), 388-396.
507. Scherer, F.M., & Ross, D. (1990). *Industrial market structure and economic performance*. Boston: Houghton Mifflin.
508. Schoeffler, S. (1977). *Good Productivity versus Bad Productivity*. P/MS Newsletter, 77.
509. Schoonover, S.C., Schoonover, H., Nemerov, D., & Ehly, C. (2000). Competency-based HR applications: Results of a comprehensive survey. *Anderson/Schoonover/SHRM*.

510. Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper and Brothers. Sheasley, W. D. (1999). Leading the Technology Development Process. *Research Technology Management*, 42(3), 49-55.
511. Schumpeter, J.A. (1943). *Capitalism, Socialism and Democracy* (1<sup>st</sup> ed). London, UK; Allen and Unwin.
512. Segarra-Oña, M., Peiró-Signes, A., & Verma, R. (2020). Fostering innovation through stakeholders engagement at the healthcare industry: Tapping the right key. *Health Policy*, 124(8), 895-901.
513. Seitz, M., & Watzinger, M. (2017). Contract enforcement and R&D investment. *Research Policy*, 24(1), 182-195.
514. Serrasqueiro, Z., Nunes Maças, P., & João, L. (2011). Sources of finance for R&D investment: Empirical evidence from Portuguese SMEs using dynamic estimators. *Innovation: Organization & Management*, 13(2), 191-210.
515. Setyanti, S.W.L.H. (2017). The Quadruple Helix Model: Enhancing Innovative Performance of Indonesian Creative Industry. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 6(11), 90-94.
516. Sharpiro, A.C., & Balbirer. (2000). *Modern Coporate Finance: A multidisciplinary approach to value creation*. New Jersey: Prentice Hall
517. Sierotowicz, T. (2015). Patent activity as an effect of the research and development of the business enterprise sectors in the countries of the European Union. *Journal of International Studies*, 8(2), 101-113.
518. Simons, T., Gupta, A., & Buchanan, M. (2011). Innovation in R&D: Using design thinking to develop new models of inventiveness, productivity and collaboration. *Journal of Commercial Biotechnology*, 17(3), 301-307.
519. Singh, J. (2008). Distributed R&D, cross-regional knowledge integration and quality of innovative output. *Research Policy*, 37(1), 77-96.
520. Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. *History of Economic Thought Books*. McMaster University Archive for the History of Economic Thought.
521. Smith, K. (1998). *What is 'basic science'?*. In E. Kallerud (ed). *Basic Research in Innovation and Science Policy* (pp. 79-96). Oslo, Norway: Norwegian Institute for Studies in Research and Higher Education, Report 9/98.
522. Smith, S. (2010). *Beg, borrow, and deal? Entrepreneurship and financing in new firm innovation*. SSRN Working Paper.
523. Solomon, E., Ugur, M., Guidi, F., & Trushin, E. (2015). Variations in the effect of R&D investment on firm productivity: UK evidence. *Greenwich Papers in Political Economy*. University of Greenwich: Greenwich Political Economy Research Centre.
524. Solow, R.M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.
525. Song, M., Wang, S., & Sun, J. (2018). Environmental regulations, staff quality, green technology, R&D efficiency, and profit in manufacturing. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 1-14.
526. Song, P., Gu, Y., Su, B., Tanveer, A., Pengo, Q., Gao, W., Wu, S., & Zeng, S. (2023). The Impact of Green Technology Research and Development (R&D) Investment on Performance: A Case Study of Listed Energy Companies in Beijing, China. *Sustainability*, 15(16), 12370.
527. Song, Z., & Ren, S. (2020). Product Market Competition and R&D Investment: Evidence From Textual Analysis on Annual Report of China Listed Firms. *Asian Economics Letters*, 1(4), 1-5.
528. Spencer, B.J., & Brander, J.A. (1983). International R&D rivalry and industrial strategy. *Review of Economic Studies*, 50(4), 707-722.
529. Spithoven, A., & Teirlinck, P. (2015). Internal capabilities, network resources and appropriation mechanisms as determinants of R&D outsourcing. *Research Policy*, 44(3), 711-725.
530. Stähle, P., & Stähle, S. (2016). *R&D measurement methods and models. Fingrid Measure 1.0/Phase. Review and analysis of R&D measurement approache*.
531. Steele, L.W. (1988). What we've learned: Selecting R&D programs and objectives. *Research Technology Management*, 31(2), 17-36.
532. Stock, G. N., Greis, N. P., & Fischer, W. A. (2001). Absorptive capacity and new product development. *Journal of High Technology Management Research*, 12(1), 77-91.
533. Stringassi de Oliveira, F., & Machado Bonacelli, M.B. (2019). Low efficiency in the use of research and development resources in Brazilian public research organizations: causal chains analysis. *RREAd Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, 25(3), 62-95.
534. Su, C. Y., Guo, Y. N., Chai, K. C., & Kong, W. W. (2021). R&D investments, debt capital, and ownership

- concentration: A three-way interaction and lag effects on firm performance in China's pharmaceutical industry, *Frontiers in Public Health*, 1431.
535. Su, H., & Zhou, Z.Z. (2019). Environmental Regulation, Government Subsidy and Enterprise Innovation Output. *China Population, Resources and Environment*, 18(22), 31-39.
  536. Subramaniam, M., & Youndt, M.A. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48(3), 450-463.
  537. Suh, D., & Hwang, J. (2016). An analysis of the effect of software intellectual property rights on the performance of software firms in South Korea. *Technovation*, 30(5-6), 376-385.
  538. Sun, P. Q. & Liao, Z. (2018). How and When Do Subnational Institutions Matter for R&D Investment? Evidence from the Chinese Pharmaceutical Sector. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 65(3), 379-391.
  539. Sun, Y.H., Ma, J., Fan, Z.P., & Wang, J. (2008). A Group Decision Support Approach to Evaluate Experts for R&D Project Selection. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), 158-170.
  540. Szakonyi, R. (1995). Measuring R&D effectiveness I. *Research-Technology Management*, 37(2), 27-32.
  541. Szczepańska-Woszczyna, K., & Gatnar, S. (2022). Key competences of research and development project managers in high technology sector. *Forum Scientiae Oeconomia*, 10(3), 107-130.
  542. Taş, E. (2021). *Effectiveness of R&D tax incentives in Turkey*. Master Thesis. Turkey: The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University
  543. Tandoğan, V.S. (2011). *Impact of industrial research and development subsidy programs in Turkey: an appraisal of quantitative approaches*. Doctoral dissertation. Middle East Technical University: The Graduate School of Social Sciences.
  544. Terziovski, M. (2007). *Building innovation capability in organizations: an international cross-case perspective*. London: Imperial College Press
  545. Tether, B.S. (2002). Who co-operates for innovation, and why: An empirical analysis. *Research Policy*, 31(6), 947-967.
  546. Thomas, E. (2013). Supplier integration in new product development: Computer mediated communication, knowledge exchange and buyer performance. *Industrial Marketing Management*, 42(6), 890-899.
  547. Thursby, J., & Thursby, M. (2006). *Here or There? A Survey on the Factors in Multinational R&D Location*. Washington: National Academies, DC.
  548. Tidd, J. (2003). Managing Innovation: Its more than technology. *ESTIEM Magazine*, 14-15
  549. Tidd, J., Bessant, J. & Pavitt, K. (2005). *Managing innovation: Integrating technological Managerial Organizational Change* (3<sup>rd</sup> izd.) UK Chicheser: John Wiley
  550. Tirpak, T.M., Miller, R., Schwartz, L., & Kashdan, D. (2006). R&D structure in a changing world. *Research Technology Management*, 49(5), 19-26.
  551. Toyota Motor Corporation. (2019). *Toyota Motor Corporation Financial Summary FY. Aichi, Japan: Toyota Motor Corporation*. [https://global.toyota/pages/global\\_toyota/ir/financial-results/2019\\_4q\\_summary\\_en.pdf](https://global.toyota/pages/global_toyota/ir/financial-results/2019_4q_summary_en.pdf)
  552. Trigg, R., Bødker, S., & Grønbaek, K. (1991). Open-ended Interaction in Cooperative Prototyping: A video-based analysis. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 3, 63-86.
  553. Tsai, K. H., & Wang, J. C. (2004). R&D productivity and the spillover effects of high-tech industry on the traditional manufacturing sector: The case of Taiwan. *The World Economy*, 27(10), 1555-1570.
  554. Tsai, K.H., & Wang, J.C. (2004). The R&D performance in Taiwans electronics industry: a longitudinal examination. *R&D Management*, 34(2), 179-189.
  555. Tsang, E.W.K., Yip, P.S.L., & Toh, M.H. (2008). The impact of R&D on value added for domestic and foreign firms in a newly industrialized economy. *International Business Review*, 17(4), 423-441.
  556. Tung, L. T., & Binh, Q. M. Q. (2022). The impact of R&D expenditure on firm performance in emerging markets: evidence from the Vietnamese listed companies. *Asian Journal of Technology Innovation*, 30(2), 447-465.
  557. Ughetto, E. (2008). Does internal finance matter for R&D? New evidence from a panel of Italian firms. *Cambridge Journal of Economics*, 32(6), 907-925.
  558. Un, C. A., Cuervo-Cazurra, A., & Asakawa, K. (2010). R&D collaborations and product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27(5), 673-689.
  559. Van Oerle S., Mahr, D., & Lievens, A. (2016). Coordinating online health communities for cognitive and affective value creation. *Journal of Service Management*, 27(4), 481-506.
  560. Varsakelis, N. (2001). The impact of patent protection economy openness and national culture on R&D investment: a cross-country empirical investigation, *Research Policy*, 30(7), 1059-1068.

561. Veselinović, N., Krstić, B., & Rađenović, T. (2022). The impact of Human Capital Value on Human Capital Efficiency and Business Performance. *FACTA UNIVERSITATIS, Series: Economics and Organization*, 19(1), 13-26.
562. Veugelers, R. (1998). Collaboration in R&D: An Assessment of theoretical and empirical findings. *De Economist*, 146(3), 419-433.
563. Veugelers, R. (2018). Are European firms falling behind in the global corporate research race. *Bruegel Policy Contribution*, Issue n°06. [https://www.bruegel.org/sites/default/files/wp\\_attachments/PC-06\\_2018-110418.pdf](https://www.bruegel.org/sites/default/files/wp_attachments/PC-06_2018-110418.pdf)
564. Vicente-Lorente, J. D. (2001). Specificity and opacity as resource-based determinants of capital structure. *Strategic Management Journal*, 22(2), 157-177.
565. Vithessonthi, C., & Racela, O. C. (2016). Short and long-run effects of internationalization and RD intensity on firm performance. *Journal of Multinational Financial Management*, 34, 28-45.
566. Von Hippel, E. (1988). *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.
567. Von Hippel, E., Katz, R. (2002). Shifting innovation to users via toolkits. *Management Science*, 48(7), 821-833.
568. Von Stamm, B. (2003). *Managing Innovation, Design and Creativity* (2<sup>nd</sup> ed.). Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
569. Von Zedtwitz, M. & Gassmann, O. (2002). Market versus Technology Drive in R&D Internationalization: Four Different Patterns of Managing Research and Development. *Research Policy*, 31(4), 569-588.
570. Von Zedtwitz, M., Friesike, S., & Gassman, O. (2013). Managing R&D and New Product Development. In: M. Dogson, D.M., Gann & N. Phillips (Eds.) *The Oxford Handbook of Innovation Management* (pp. 531-547). Oxford University Press.
571. Wajzman, N., & García-Valero, F. (2017). *Protecting Innovation through Trade Secrets and Patents: Determinants for European Union Firms*. European Union Intellectual Property Office: European Observatory on Infringements of Intellectual Property Rights.
572. Wakelin, K. (1998). Innovation and export behavior at the firm level. *Research Policy*, 26(7-8), 829-841.
573. Wakelin, K. (2011). Productivity growth and R&D expenditure in UK manufacturing firms. *Research Policy*, 30(7), 1079-1090.
574. Wan, W.P., & Hoskisson, R.E. (2003). Home Country Environments, Corporate Diversification Strategies, and Firm Performance. *The Academy of Management Journal*, 46(1), 27-45.
575. Wang, C.H. (2011). Clarifying the Effects of R&D on Performance: Evidence from the High Technology Industries. *Asia Pacific Management Review*, 16(1), 51-54.
576. Wang, E. (2010). Determinants of Investment in R&D: The Extreme-Bound-Analysis approach applied to 26 OECD countries. *Research Policy*, 39(1), 103-116.
577. Wang, H., Liang, P., Li, H., & Ruili, Y. (2016). Financing Sources, R&D Investment and Enterprise Risk. *Procedia Computer Science*, 91, 122-130.
578. Wang, X., Dolfma, W., van der Bij, H. (2019). Individual performance in a cooperative R&D alliance: motivation, opportunity and ability. *R&D Management*, 49(5), 762-774.
579. Warfield, T.D., Weygandt, J.J. & Kieso, D.E. (2008). *Intermediate Accounting: Principles and Analysis* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: John Wiley & Sons
580. Werner, B.M., & Souder, W.E. (1997a). Measuring R&D performance - state of the art. *Research Technology Management*, 40(2), 34-42.
581. Werner, B.M., & Souder, W.E. (1997b). Measuring R&D Performance - U.S and German Practices. *Research Technology Management* 40(3), 28-32.
582. Williams, C., & Lee, S.H. (2016). Knowledge flows in the emerging market MNC: The role of subsidiary HRM practices in Korean MNCs. *International Business Review*, 25(1), 233-243.
583. Williamson, O.E. (2000). The new institutional economics: taking stock, looking ahead. *Journal of Economic Literature*, 38(3), 595-613.
584. Wincent, J., Ansholm, S., & Ortqvist, D. (2010). Does network board capital matter? A study of innovative performance in strategic SME network. *Journal of Business Research*, 63(3), 265-275.
585. Wind, J., & Mahajan, V. (1997). Issues and opportunities in new product development: an introduction to the special issue. *Journal of Marketing Research*, 34(1), 1-12.
586. WIPO. (2017, 2018, 2019, 2020). *IP statistical profile*. World Intellectual Property Organisation. Switzerland: Geneva. [https://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country\\_profile/](https://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/)
587. WIPO. (2021). *World Intellectual Property Indicators 2021*. World Intellectual Property Organisation.

Switzerland: Geneva.

588. Woodward, D., Figueiredo, O., & Guimaraes, P. (2006). Beyond the Silicon Valley: University R&D and high-technology location. *Journal of Regional Science*, 60(1), 15-32.
589. Wooldridge, J.M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Massachusetts, London, England: The MIT Press Cambridge.
590. Wu, J., Wang, C., Hong, J., Piperopoulos, P., & Zhuo, P. (2016). Internationalization and innovation performance of emerging market enterprise: the role of host-country institutional development. *Journal of World Business*, 51(2), 251-263.
591. Wu, R. R., Liu, Z.Y., Ma, C. L., & Chen, X. F. (2020). Effect of Government R&D Subsidies on Firms' Innovation in China. *Asian Journal of Technology Innovation*, 28(1), 42-59.
592. Wu, S.H., Lin, L.Y., & Hsu, M.Y. (2007). Intellectual capital, dynamic capabilities and innovative performance of organizations. *International Journal of Technology Management*, 39(3/4), 279-296.
593. Wu, W.W. (2009). Exploring core competencies for R&D technical professionals. *Expert Systems with Applications*, 36(5), 9574-9579.
594. Wynstra, F., & Weggemann, M. (2001). Managing Supplier Involvement in Product Development: Three Critical Issues. *European Management Journal*, 19(2), 157-168.
595. Xiao, J., Bao, Y., Wang, J., Yu, H., Ma, Z., & Jing, L. (2021). Knowledge Sharing in R&D Teams: An Evolutionary Game Model. *Sustainability*, 13(12), 6664.
596. Xing, H., & Wang, M. (2021). Bond Financing, Research and Development Input, and Total Factor Productivity. *Discrete Dynamics in Nature and Society*. Volume 2021, Article ID 42431010, 1-6.
597. Yasuda, H. (2005). Formation of strategic alliances in high technology industries: comparative study of the resource-based theory and the transaction-cost theory. *Technovation*, 25(7), 763-770.
598. Youndt, M.A., Subramaniam, S.A., & Snell, S.A. (2004). Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns. *Journal of Management Studies*, 41(2), 335-361.
599. Yu, K.Y., Ng, H.T., Wong, W.K., Chu, S.K.W., & Chan, K.H. (2011). An Empirical Study of the Impact of Intellectual Capital Performance on Business Performance. *Journal of Information & Knowledge Management*, 10(01), 11-21.
600. Yu, Y., & Xu, Q. (2022). Influencing Factors of Enterprise R&D Investment Post-Subsidy, Sustainability, and Heterogeneity. *Sustainability*, 14, 5759. <https://doi.org/10.3390/su14105759>
601. Zanello, G., Xiaolan, F., Mohnen, P., & Ventresca, M. (2016). The creation and diffusion of innovation in developing countries: A systematic literature review. *Journal of Economic Surveys*, 30(5) 884-912.
602. Zhang, Y., Li, H., Hitt, M.A., & Cui, G. (2007). R&D intensity and international joint venture performance in an emerging market: moderating effects of market focus and ownership structure. *Journal of International Business Studies*, 38(6), 944-960.
603. Закон о контроли државне помоћи. (2011). Правилник о методологији израде godišnjeg izveštaja o dođeljenoj drzavnoj pomoci 3/2011-14. Službeni glasnik РС, broj 51/09. <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/ministarstva/pravilnik/2011/3/2>

## ПРИЛОЗИ

### Прорачун инпута концептуалног модела емпиријског истраживања

**Табела П-1 Показатељи предузећа Amazon**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	32.555,00	40.159,00	54.505,00	64.747,00	83.402,00	131.310,00	162.648,00	225.248,00
L	2	/	24.363,00	30.413,00	43.764,00	51.363,00	64.117,00	103.601,00	119.099,00	163.188,00
Nci	3	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	8.192,00	9.746,00	10.741,00	13.384,00	19.285,00	27.709,00	43.549,00	62.060,00
Iag	6	/	2.552,00	2.655,00	3.319,00	3.759,00	3.784,00	13.350,00	14.548,00	14.754,00
Приходи од продаје	7	/	61.093,00	74.452,00	88.988,00	107.006,00	135.987,00	177.866,00	232.887,00	280.522,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	-39,00	274,00	-241,00	596,00	2.371,00	3.033,00	10.073,00	11.588,00
ROE	9=8/4	/	*	0,028	*	0,045	0,123	0,109	0,231	0,187
ROA	10=8/1	/	*	0,007	*	0,009	0,028	0,023	0,062	0,051
ЕБИТДА	11	/	2.835,00	3.998,00	4.924,00	8.514,00	12.302,00	15.584,00	27.762,00	36.330,00
HC	12	/	24.209,06	28.747,39	35.548,15	40.892,78	50.180,62	71.243,24	90.448,76	109.111,65
ICVA	14=11+12	/	27.044,06	32.745,39	40.472,15	49.406,78	62.482,62	86.827,24	118.210,76	145.441,65
Eiag	15=14/6	/	10,60	12,33	12,19	13,14	16,51	6,50	8,13	9,86
Трошкови ИР-а	16	2.909,00	4.564,00	6.565,00	9.275,00	12.540,00	16.085,00	22.620,00	28.837,00	35.931,00
РИ	17=16/7	/	0,07	0,09	0,10	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13
Бруто добит	18	/	15.122,00	20.271,00	26.236,00	35.355,00	47.722,00	65.932,00	93.731,00	114.986,00
RORC	19=18/16-1	/	5,20	4,44	4,00	3,81	3,81	4,10	4,14	3,99

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** Симболом \* означене су вредности у годинама нерентабилног пословања.

**Напомена 3:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Amazon од 2012. до 2019. године*

**Табела П-2 Показатељи предузећа *Apple***

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	176.064,00	207.000,00	231.839,00	290.345,00	321.686,00	375.319,00	356.725,00	338.516,00
L	2	/	57.854,00	83.451,00	120.292,00	170.990,00	193.437,00	241.272,00	258.578,00	248.028,00
Nci	3	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	118.210,00	123.549,00	111.547,00	119.355,00	128.249,00	134.047,00	107.147,00	90.488,00
Iag	6	/	5.359,00	5.756,00	8.758,00	9.009,00	8.620,00	8.015,00	0,00	0,00
Приходи од продаје	7	/	156.508,00	170.910,00	182.795,00	233.715,00	215.639,00	229.234,00	265.595,00	260.174,00
Нето добитак /губитак који припада акционарима	8	/	41.733,00	37.037,00	39.510,00	53.394,00	45.687,00	48.351,00	59.531,00	55.256,00
ROE	9=8/4	/	0,353	0,300	0,354	0,447	0,356	0,361	0,556	0,611
ROA	10=8/1	/	0,237	0,179	0,170	0,184	0,142	0,129	0,163	0,163
ЕБИТДА	11	/	58.158,00	55.756,00	60.449,00	82.487,00	70.529,00	71.501,00	81.801,00	76.477,00
HC	12	/	5.549,51	5.978,88	7.381,28	8.863,93	9.325,70	11.130,70	12.800,90	14.250,56
ICVA	14=11+12	/	64.067,51	61.734,88	67.830,28	91.350,93	79.854,70	82.631,70	94.601,90	90.727,56
Eiag	15=14/6	/	11,96	10,73	7,74	10,14	9,26	10,31	0,00	0,00
Трошкови ИР-а	16	2.429,00	3.381,00	4.475,00	6.041,00	8.067,00	10.045,00	11.581,00	14.236,00	16.217,00
РИ	17=16/7	/	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,06
Бруто добит	18	/	68.662,00	64.304,00	70.537,00	93.626,00	84.263,00	88.186,00	101.839,00	98.392,00
RORC	19=18/16-1	/	28,27	19,02	15,76	15,50	10,45	8,78	8,79	6,91

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа *Apple* од 2012. до 2019. године*



**Табела П-3 Показатељи предузећа Accenture**

Елементи	Р. број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	16.665,41	16.867,05	17.930,45	18.202,65	20.609,00	22.689,89	24.449,08	29.789,88
L	2	/	12.040,99	11.439,22	11.645,08	11.555,08	12.419,62	12.979,69	13.724,49	14.962,19
Nci	3	/	478,59	467,64	553,30	513,85	634,11	761,00	360,00	419,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	4.145,83	4.960,19	5.732,03	6.133,72	7.555,27	8.949,20	10.364,59	14.408,69
Iag	6	/	1.215,38	1.818,59	2.395,89	2.929,83	3.609,44	5.002,35	5.383,01	6.205,55
Приходи од продаје	7	/	29.777,98	30.394,29	31.874,68	32.914,43	34.797,66	36.176,84	40.992,54	43.215,01
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	2.553,51	3.281,89	2.941,50	3.053,58	4.111,89	3.445,15	4.059,91	4.779,11
ROE	9=8/4	/	0,616	0,662	0,513	0,498	0,554	0,385	0,392	0,332
ROA	10=8/1	/	0,153	0,195	0,164	0,168	0,200	0,152	0,166	0,160
ЕБИТДА	11	/	4.465,09	4.931,71	4.921,71	5.018,79	5.539,49	5.993,19	6.825,56	7.197,83
НС	12	/	10.403,63	10.181,16	11.050,91	11.143,23	11.429,22	12.741,98	14.429,79	15.195,79
ICVA	14=11+12		14.868,72	15.112,87	15.972,62	16.162,02	16.968,71	18.735,17	21.255,35	22.393,62
Eiag	15=14/6	/	12,23	8,31	6,67	5,52	4,70	3,75	3,95	3,61
Трошкови ИР-а	16	810,39	857,57	878,11	639,51	625,54	643,41	704,32	770,78	779,73
РИ	17=16/7	/	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Бруто добит	18	/	8.387,00	8.988,00	9.684,00	9.809,00	10.277,00	11.071,00	12.493,00	13.315,00
RORC	19=18/16-1	/	10,35	10,48	11,03	15,34	16,43	17,21	17,74	17,27

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; Нс – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје.); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Accenture од 2012. до 2019. године*

**Табела П-4 Показатељи предузећа Cisco**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	91.759,00	101.191,00	105.070,00	113.373,00	121.652,00	129.818,00	108.784,00	97.793,00
L	2	/	40.458,00	42.063,00	48.409,00	53.666,00	58.067,00	63.681,00	65.580,00	64.222,00
Nci	3	/	15,00	8,00	7,00	9,00	1,00	0,00	0,00	0,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	51.286,00	59.120,00	56.654,00	59.698,00	63.584,00	66.137,00	43.204,00	33.571,00
Iag	6	/	18.957,00	25.322,00	27.519,00	26.845,00	29.126,00	32.305,00	34.258,00	35.730,00
Приходи од продаје	7	/	46.061,00	48.607,00	47.142,00	49.161,00	49.247,00	48.005,00	49.330,00	51.904,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	8.041,00	9.983,00	7.853,00	8.981,00	10.739,00	9.609,00	110,00	11.621,00
ROE	9=8/4	/	0,157	0,169	0,139	0,150	0,169	0,145	0,003	0,346
ROA	10=8/1		0,088	0,063	0,051	0,054	0,060	0,054	0,045	0,045
ЕБИТДА	11	/	12.273,00	13.656,00	11.784,00	13.212,00	14.810,00	14.259,00	14.501,00	16.116,00
HC	12	/	7.285,39	7.177,31	7.421,90	7.413,96	6.984,31	7.506,55	7.578,67	7.638,56
ICVA	14=11+12	/	19.558,39	20.833,31	19.205,90	20.625,96	21.794,31	21.765,55	22.079,67	23.754,56
Eiag	15=14/6	/	1,03	0,82	0,70	0,77	0,75	0,67	0,64	0,66
Трошкови ИР-а	16	5.823,00	5.488,00	5.942,00	6.294,00	6.297,00	6.296,00	6.059,00	6.332,00	6.577,00
РИ	17=16/7	/	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Бруто добит	18	/	28.209,00	29.440,00	27.796,00	29.681,00	30.960,00	30.224,00	30.606,00	32.666,00
RORC	19=18/16-1	/	4,84	5,36	4,67	4,72	4,99	4,80	5,05	5,16

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Cisco од 2012. до 2019. године*

**Табела П-5 Показатељи предузећа Citi**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	1.864.660,00	1.880.382,00	1.842.382,00	1.731.210,00	1.792.077,00	1.842.465,00	1.917.383,00	1.951.158,00
L	2	/	1.673.663,00	1.674.249,00	1.630.485,00	1.508.118,00	1.565.934,00	1.640.793,00	1.720.309,00	1.757.212,00
Nci	3	/	1.948,00	1.794,00	1.511,00	1.235,00	1.023,00	932,00	854,00	704,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	189.049,00	204.339,00	210.185,00	221.857,00	225.120,00	200.740,00	196.220,00	193.242,00
Iag	6	/	31.370,00	30.065,00	28.158,00	26.070,00	26.773,00	26.844,00	27.266,00	26.948,00
Приходи од продаје	7	/	89.802,00	92.901,00	90.909,00	88.275,00	83.309,00	88.962,00	97.120,00	103.449,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	7.541,00	13.673,00	7.310,00	17.242,00	14.912,00	-6.798,00	18.045,00	19.401,00
ROE	9=8/4	/	0,040	0,067	0,035	0,078	0,066	*	0,092	0,100
ROA	10=8/1	/	0,004	0,007	0,004	0,010	0,008	*	0,00	0,010
ЕБИТДА	11	/	10.332,00	23.105,00	18.290,00	28.332,00	25.197,00	26.420,00	27.199,00	27.806,00
HC	12	/	25.176,74	24.035,85	24.017,02	21.821,51	21.024,56	21.243,83	21.227,9	21.528,83
ICVA	14=11+12	/	35.508,74	47.140,85	42.307,02	50.153,51	46.221,56	47.663,83	48.426,90	49.334,83
Eiag	15=14/6	/	1,13	1,57	1,50	1,92	1,73	1,78	1,78	1,83
Трошкови ИР-а	16	5.055,00	5.820,00	6.136,00	6.436,00	6.581,00	6.701,00	6.909,00	7.193,00	7.077,00
RII	17=16/7	/	0,96	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07
Бруто добит	18	/	69.190,00	76.724,00	77.219,00	76.354,00	70.797,00	72.444,00	72.854,00	74.286,00
RORC	19=18/16-1	/	13,69	13,16	12,58	11,86	10,76	10,81	10,54	10,33

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** Симболом \* означене су вредности у годинама нерентабилног пословања.

**Напомена 3:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Citi од 2012. до 2019. године*

**Табела П-6 Показатељи предузећа *Ebay***

Елементи	Р. Број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	37.074,00	41.488,00	45.132,00	17.755,00	23.847,00	25.986,00	22.819,00	18.174,00
L	2	/	16.209,00	17.841,00	25.226,00	11.179,00	13.308,00	17.937,00	16.538,00	15.304,00
Nci	3	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	20.865,00	23.647,00	19.906,00		10.539,00	8.049,00	6.281,00	2.870,00
Iag	6	/	9.665,00	10.208,00	4.804,00	4.541,00	4.603,00	4.842,00	5.252,00	5.220,00
Приходи од продаје	7	/	14.072,00	8.257,00	8.790,00	8.592,00	9.298,00	9.927,00	10.746,00	10.800,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	2.609,00	2.856,00	46,00	1.725,00	7.266,00	-1.017,00	2.530,00	1.786,00
ROE	9=8/4	/	0,125	0,121	0,002	0,262	0,689	*	0,403	0,622
ROA	10=8/1	/	0,070	0,069	0,001	0,097	0,305	*	0,111	0,098
ЕБИТДА	11	/	4.088,00	3.114,00	3.158,00	2.884,00	3.007,00	2.940,00	2.918,00	3.002,00
HC	12	/	2.843,91	1.716,16	1.940,20	1.842,94	1.927,86	2.263,54	2.548,60	2.554,19
ICVA	14=11+12	/	6.931,91	4.830,16	5.098,20	4.726,94	4.934,86	5.203,54	5.466,60	5.556,19
Eiag	15=14/6	/	0,72	0,47	1,06	1,04	1,07	1,07	1,04	1,06
Трошкови ИР-а	16	1.235,00	1.573,00	915,00	983,00	923,00	1.114,00	1.224,00	1.285,00	1.240,00
РИ	17=16/7	/	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11
Бруто добит	18	/	9.885,00	6.765,00	7.127,00	6.821,00	7.294,00	7.706,00	8.364,00	8.292,00
RORC	19=18/16-1	/	7,98	4,30	7,79	7,39	7,90	6,92	6,83	6,54

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** Симболом \* означене су вредности у годинама нерентабилног пословања.

**Напомена 3:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа *Ebay* од 2012. до 2019. године*

**Табела П-7 Показатељи предузећа *General Electric***

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	684.999,00	656.954,00	654.954,00	493.071,00	365.183,00	369.245,00	311.072,00	266.048,00
L	2	/	556.529,00	519.777,00	518.121,00	392.933,00	287.692,00	295.747,00	259.591,00	236.187,00
Nci	3	/	5.444,00	6.217,00	8.674,00	1.864,00	1.663,00	17.723,00	20.500,00	1.545,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	123.026,00	130.566,00	128.159,00	98.274,00	75.828,00	55.725,00	30.981,00	28.316,00
Iag	6	/	85.094,00	91.958,00	66.389,00	82.270,00	86.874,00	104.241,00	77.773,00	37.387,00
Приходи од продаје	7	/	100.149,00	100.542,00	106.758,00	105.808,00	110.390,00	113.192,00	113.544,00	58.949,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	13.641,00	13.057,00	15.233,00	-6.145,00	6.845,00	-8.920,00	-22.802,00	-5.439,00
ROE	9=8/4	/	0,111	0,100	0,119	*	0,090	*	*	*
ROA	10=8/1	/	0,020	0,020	0,023	*	0,019	*	*	*
ЕБИТДА	11	/	45.669,00	19.883,00	20.470,00	19.101,00	20.149,00	12.013,00	-6.417,00	14.888,00
НС	12	/	51.779,25	40.682,59	42.823,38	42.662,16	44.362,64	46.235,75	49.391,62	39.552,86
ICVA	14=11+12	/	97.448,25	60.515,59	63.293,38	61.763,16	64.511,64	58.248,75	42.974,62	54.440,86
Eiag	15=14/6	/	1,15	0,66	0,95	0,75	0,74	0,56	0,55	1,46
Трошкови ИР-а	16	4.606,00	4.514,00	4.643,00	4.233,00	4.249,00	4.782,00	4.803,00	4.143,00	4.164,00
РИ	17=16/7	/	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07
Бруто добит	18	/	72.374,00	33.404,00	33.480,00	34.693,00	31.817,00	23.686,00	24.194,00	25.186,00
RORC	19=18/16-1	/	15,71	7,40	7,21	8,20	7,49	4,95	5,04	6,08

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; Нс – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** Симболом \* означене су вредности у годинама нерентабилног пословања.

**Напомена 3:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа General Electric од 2012. до 2019. године*

**Табела П-8 Показатељи предузећа *Honda***

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	149.615,60	164.987,80	156.220,30	167.675,10	151.303,10	176.310,50	174.142,50	183.772,10
L	2	/	92.106,35	102.095,10	95.086,33	100.491,40	92.939,30	105.913,00	100.035,60	106.680,00
Nci	3	/	1.529,00	1.949,82	2.336,32	2.741,94	2.243,40	2.743,30	2.705,01	2.682,63
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	55.980,25	60.942,88	58.797,65	64.441,76	56.120,40	67.654,20	71.401,89	74.409,47
Iag	6	/	0,00	0,00	0,00	6.911,77	6.846,99	7.237,19	6.673,63	6.699,31
Приходи од продаје	7	/	100.940,80	119.523,20	118.424,50	121.285,70	121.189,60	130.192,60	138.250,30	142.997,50
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	2.573,00	4.442,50	5.741,07	4.635,86	2.859,60	5.734,09	9.534,03	5.492,84
ROE	9=8/4	/	0,046	0,073	0,098	0,072	0,051	0,085	0,134	0,074
ROA	10=8/1	/	0,017	0,027	0,037	0,028	0,019	0,033	0,055	0,030
ЕБИТДА	11	/	9.678,96	13.736,88	15.450,01	11.792,08	9.661,94	14.089,88	13.919,86	13.032,58
HC	12	/	10.328,10	10.916,41	12.714,47	11.612,63	13.474,86	12.362,76	14.815,69	14.714,64
ICVA	14=11+12	/	20.007,06	24.653,29	28.164,48	23.404,71	23.136,80	26.452,64	28.735,55	27.747,22
Eiag	15=14/6	/	0,00	0,00	0,00	3,39	3,38	3,66	4,31	4,14
Трошкови ИР-а	16	5.581,00	6.602,00	6.779,00	6.341,00	5.516,00	5.449,00	6.430,00	6.767,00	5.851,00
RII	17=16/7	/	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04
Бруто добит	18	/	25.761,00	30.647,00	30.814,00	27.276,00	27.131,00	29.140,00	30.245,00	29.769,00
RORC	19=18/16-1	/	4,40	4,64	4,55	4,30	4,92	5,35	4,70	4,40

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Honda од 2012. до 2019. године*

**Табела П-9 Показатељи предузећа IBM**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	119.213,00	126.223,00	117.271,00	110.495,00	117.470,00	125.356,00	123.382,00	152.186,00
L	2	/	100.229,00	103.294,00	105.257,00	96.071,00	99.078,00	107.631,00	106.452,00	131.202,00
Nci	3	/	124,00	137,00	146,00	162,00	146,00	131,00	134,00	144,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	18.860,00	22.792,00	11.868,00	14.262,00	18.246,00	17.594,00	16.796,00	20.840,00
Iag	6	/	33.034,00	35.055,00	33.660,00	35.508,00	40.887,00	40.530,00	39.352,00	73.457,00
Приходи од продаје	7		42.014,00	40.049,00	35.063,00	29.967,00	26.942,00	26.715,00	26.641,00	77.147,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	16.604,00	16.483,00	12.022,00	13.190,00	11.872,00	5.753,00	8.728,00	9.431,00
ROE	9=8/4	/	0,880	0,723	1,013	0,925	0,651	0,327	0,520	0,453
ROA	10=8/1	/	0,139	0,131	0,103	0,119	0,101	0,0046	0,071	0,061
ЕБИТДА	11	/	25.758,00	24.168,00	22.282,00	18.862,00	16.303,00	16.214,00	16.672,00	15.955,00
HC	12	/	11.210,57	11.126,69	10.596,63	9.721,34	10.000,70	10.510,51	10.531,75	10.828,63
ICVA	14=11+12	/	36.968,57	35.294,69	32.878,63	28.583,34	26.303,70	26.724,51	27.203,75	26.783,63
Eiag	15=14/6	/	1,12	1,01	0,98	0,80	0,64	0,66	0,69	0,36
Трошкови ИР-а	16	6.258,00	5.816,00	5.743,00	5.437,00	5.247,00	5.726,00	5.590,00	5.379,00	5.989,00
RII	17=16/7	/	0,14	0,14	0,16	0,18	0,21	0,21	0,20	0,08
Бруто добит	18	/	50.361,00	48.684,00	46.407,00	40.684,00	35.516,00	36.943,00	36.936,00	36.488,00
RORC	19=18/16-1	/	8,05	8,37	8,08	7,48	6,96	6,45	6,61	6,78

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа IBM од 2012. до 2019. године*

**Табела П-10 Показатељи предузећа Intel**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	84.351,00	92.358,00	91.900,00	101.459,00	113.327,00	123.249,00	127.963,00	136.524,00
L	2	/	33.148,00	34.102,00	36.035,00	40.374,00	47.101,00	54.230,00	53.400,00	59.020,00
Nci	3	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	51.203,00	58.256,00	55.865,00	61.985,00	66.226,00	69.019,00	74.563,00	77.504,00
Iag	6	/	15.945,00	15.663,00	15.307,00	15.265,00	23.593,00	37.134,00	36.349,00	37.103,00
Приходи од продаје	7	/	53.341,00	52.708,00	55.870,00	55.355,00	59.387,00	62.761,00	70.848,00	71.965,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	11.005,00	9.620,00	11.704,00	11.420,00	10.316,00	9.601,00	21.053,00	21.048,00
ROE	9=8/4	/	0,215	0,165	0,210	0,187	0,156	0,139	0,282	0,272
ROA	10=8/1	/	0,130	0,104	0,127	0,113	0,091	0,078	0,165	0,154
ЕБИТДА	11	/	22.160,00	20.323,00	23.896,00	22.713,00	20.923,00	26.179,00	32.401,00	32.861,00
HC	12	/	7.489,60	7.545,15	8.142,52	8.102,89	8.827,40	8.687,62	8.442,88	8.406,96
ICVA	14=11+12		29.649,60	27.868,15	32.038,52	30.815,89	29.750,40	34.866,62	40.843,88	41.267,96
Eiag	15=14/6	/	1,86	1,78	2,09	2,02	1,26	0,94	1,12	1,11
Трошкови ИР-а	16	8.350,00	10.148,00	10.611,00	11.537,00	12.128,00	12.685,00	13.035,00	13.543,00	13.362,00
RII	17=16/7	/	0,19	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21	0,19	0,19
Бруто добит	18	/	33.151,00	31.521,00	35.609,00	34.679,00	36.233,00	39.098,00	43.737,00	42.140,00
RORC	19=18/16-1	/	4,0	3,1	3,4	3,0	3,0	3,1	3,4	3,1

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Intel од 2012. до 2019. године*



**Табела П-11 Показатељи предузећа JP Morgan**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	2.359.141,00	2.415.689,00	2.572.274,00	2.351.698,00	2.490.972,00	2.533.600,00	2.622.532,00	2.687.379,00
L	2	/	2.155.072,00	2.204.511,00	2.340.574,00	2.104.125,00	2.236.782,00	2.277.907,00	2.366.017,00	2.426.049,00
Nci	3	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	204.069,00	211.178,00	231.700,00	247.573,00	254.190,00	255.693,00	256.515,00	261.330,00
Iag	6	/	58.024,00	59.313,00	56.275,00	54.948,00	54.246,00	54.392,00	53.349,00	54.341,00
Приходи од продаје	7	/	108.074,00	106.717,00	103.009,00	101.006,00	106.387,00	114.579,00	130.070,00	142.422,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	19.877,00	16.577,00	20.077,00	22.651,00	22.834,00	22.567,00	30.709,00	34.642,00
ROE	9=8/4	/	0,097	0,078	0,087	0,091	0,090	0,088	0,120	0,133
ROA	10=8/1	/	0,008	0,007	0,008	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009
ЕБИТДА	11	/	34.064,00	31.981,00	35.458,00	35.642,00	40.014,00	42.079,00	48.555,00	52.913,00
HC	12	/	30.648,33	30.875,98	30.234,20	29.819,50	30.287,00	31.294,97	33.210,98	34.261,90
ICVA	14=11+12	/	64.712,33	62.856,98	65.692,20	65.461,50	70.301,00	73.373,97	81.756,98	87.174,90
Eiag	15=14/6	/	1,12	1,06	1,17	1,19	1,30	1,35	1,50	1,63
Трошкови ИР-а	16	4.947,00	5.224,00	5.425,00	5.804,00	6.193,00	6.853,00	7.715,00	8.802,00	9.821,00
RII	17=16/7	/	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
Бруто добит	18	/	97.031,00	97.367,00	95.112,00	94.543,00	96.569,00	100.705,00	109.029,00	115.627,00
RORC	19=18/16-1	/	19,61	18,64	17,53	16,12	15,59	14,70	14,13	13,14

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа JP Morgan од 2012. до 2019. године*

**Табела П-12 Показатељи предузећа Microsoft**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	121.271,00	142.431,00	172.384,00	174.472,00	193.468,00	250.312,00	258.848,00	286.556,00
L	2	/	54.908,00	63.487,00	82.600,00	94.389,00	121.471,00	162.601,00	176.130,00	184.226,00
Nci	3	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	66.363,00	78.944,00	89.784,00	80.083,00	71.997,00	87.711,00	82.718,00	102.330,00
Iag	6	/	16.622,00	17.738,00	27.108,00	21.774,00	21.605,00	45.228,00	43.736,00	49.776,00
Приходи од продаје	7	/	73.723,00	77.849,00	86.883,00	93.580,00	91.154,00	96.571,00	110.360,00	125.843,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	16.978,00	21.863,00	22.074,00	12.193,00	20.539,00	25.489,00	16.571,00	39.240,00
ROE	9=8/4	/	0,256	0,277	0,246	0,152	0,285	0,291	0,200	0,383
ROA	10=8/1		0,140	0,153	0,128	0,070	0,106	0,102	0,064	0,137
ЕБИТДА	11	/	30.923,00	30.519,00	32.971,00	31.616,00	33.330,00	37.803,00	45.319,00	54.641,00
HC	12	/	13.794,35	12.007,74	12.946,50	16.573,91	12.312,53	13.709,39	15.218,53	16.489,71
ICVA	14=11+12	/	44.717,35	42.526,74	45.917,50	48.189,91	45.642,53	51.512,39	60.537,53	71.130,71
Eiag	15=14/6	/	2,69	2,40	1,69	2,21	2,11	1,14	1,38	1,43
Трошкови ИР-а	16	9.043,00	9.811,00	10.411,00	11.381,00	12.046,00	11.988,00	13.037,00	14.726,00	16.876,00
RII	17=16/7	/	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Бруто добит	18	/	56.193,00	57.464,00	59.755,00	60.542,00	58.374,00	62.310,00	72.007,00	82.933,00
RORC	19=18/16-1	/	6,21	5,86	5,74	5,32	4,85	5,20	5,52	5,63

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Microsoft од 2012. до 2019. године*

**Табела П-13 Показатељи предузећа Oracle**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	78.327,00	81.812,00	90.266,00	110.903,00	112.180,00	134.991,00	137.851,00	108.709,00
L	2	/	34.240,00	36.667,00	42.819,00	61.805,00	64.390,00	80.745,00	90.978,00	86.346,00
Nci	3	/	399,00	497,00	569,00	435,00	501,00	386,00	501,00	578,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	43.688,00	44.648,00	46.878,00	48.663,00	47.289,00	53.860,00	46.372,00	21.785,00
Iag	6	/	33.018,00	33.983,00	35.789,00	40.493,00	39.533,00	50.724,00	50.425,00	49.058,00
Приходи од продаје	7	/	37.121,00	37.180,00	38.275,00	38.226,00	37.047,00	37.792,00	39.383,00	39.506,00
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	9.981,00	10.925,00	10.955,00	9.938,00	8.901,00	9.452,00	3.587,00	11.083,00
ROE	9=8/4	/	0,028	0,245	0,234	0,204	0,188	0,175	0,077	0,509
ROA	10=8/1	/	0,127	0,134	0,121	0,090	0,079	0,070	0,026	0,102
ЕБИТДА	11	/	16.622,00	17.615,00	17.667,00	16.732,00	15.113,00	15.364,00	16.049,00	16.454,00
HC	12	/	9.616,00	8.985,67	9.585,75	9.720,42	9.458,34	10.356,29	11.117,79	10.695,53
ICVA	14=11+12	/	26.238,00	26.600,67	27.252,75	26.452,42	24.571,34	25.720,29	27.166,79	27.149,53
Eiag	15=14/6	/	0,79	0,78	0,76	0,65	0,62	0,51	0,54	0,55
Трошкови ИР-а	16	4.288,00	4.228,00	4.498,00	4.766,00	5.002,00	5.178,00	5.389,00	5.136,00	5.063,00
RII	17=16/7	/	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,13	0,13
Бруто добит	18	/	29.126,00	29.801,00	31.039,00	30.694,00	29.568,00	30.340,00	31.323,00	31.511,00
RORC	19=18/16-1	/	6,79	7,05	6,90	6,44	5,91	5,86	5,81	6,10

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Oracle од 2012. до 2019. године*

**Табела П-14 Показатељи предузећа Philips**

Елементи	Р. број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	37.398,50	35.278,32	37.688,31	34.395,75	35.746,50	28.613,55	30.728,44	30.257,92
L	2	/	23.027,62	20.365,50	23.108,55	21.315,00	20.798,55	15.023,95	16.418,26	16.119,04
Nci	3	/	44,00	17,00	134,00	131,00	1.007,00	27,00	34,00	31,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	14.326,88	14.895,82	14.445,76	12.949,51	13.940,95	13.562,60	14.276,18	14.107,88
Iag	6	/	13.734,26	12.972,18	13.992,21	13.564,65	13.777,17	12.493,21	14.280,65	13.574,40
Приходи од продаје	7	/	31.879,85	30.987,91	28.435,06	26.920,54	26.920,54	27.129,41	20.096,73	21.819,84
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	-45,00	1.555,00	552,00	716,00	1.607,00	1.872,00	1.286,00	1.307,00
ROE	9=8/4	/	*	0,104	0,038	0,055	0,115	0,138	0,090	0,093
ROA	10=8/1	/	*	0,044	0,015	0,021	0,045	0,065	0,042	0,043
ЕБИТДА	11	/	3.185,67	4.486,99	2.251,83	2.577,24	3.516,78	2.890,18	3.316,25	3.521,28
HC	12	/	8.222,39	7.739,42	8.136,91	6.262,82	5.834,79	6.587,53	6.884,55	7.071,77
ICVA	14=11+12	/	11.408,06	12.226,41	10.388,74	8.840,06	9.351,57	9.477,71	10.200,80	10.593,05
Eiag	15=14/6	/	0,83	0,94	0,74	0,65	0,68	0,76	0,71	0,78
Трошкови ИР-а	16	2.141,00	2.297,67	2.024,47	2.065,51	2.108,99	1.854,38	1.993,85	2.045,23	2.039,86
РИ	17=16/7	/	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,10	0,10	0,09
Бруто добит	18	/	11.633,63	11.393,37	10.120,53	10.366,71	8.820,79	9.246,98	9.945,92	9.609,21
RORC	19=18/16-1	/	5,43	4,96	5,00	5,02	4,18	4,99	4,99	4,70

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** Симболом \* означене су вредности у годинама нерентабилног пословања .

**Напомена 3:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Philips од 2012. до 2019. године*

**Табела П-15 Показатељи предузећа Samsung**

Елементи	Р. број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	171.583,03	202.857,03	203.679,80	214.071,89	231.791,93	266.783,18	291.178,80	302.511,02
L	2	/	56.468,65	60.702,18	55.100,12	55.793,97	61.190,66	77.148,35	78.599,07	76.951,66
Nci	3	/	4.156,31	5.281,34	5.220,95	5.465,43	5.780,96	6.434,59	6.593,26	6.834,17
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	110.958,07	136.873,51	143.358,73	152.812,49	164.820,31	183.200,24	205.986,47	218.725,19
Iag	6	/	3.534,26	3.772,01	4.230,07	4.770,01	4.724,72	13.049,95	12.777,44	17.764,23
Приходи од продаје	7	/	190.656,35	216.708,68	182.273,48	177.365,40	178.473,17	211.811,89	209.163,26	197.690,94
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	21.970,41	28.258,52	20.403,52	16.524,91	19.817,99	36.553,30	37.659,70	18.451,99
ROE	9=8/4	/	0,198	0,206	0,142	0,108	0,120	0,200	0,183	0,084
ROA	10=8/1	/	0,128	0,139	0,100	0,077	0,085	0,137	0,129	0,061
ЕБИТДА	11	/	43.326,00	51.827,00	42.157,00	39.943,00	43.444,00	71.250,00	78.148,00	50.158,00
HC	12	/	11.057,59	13.989,81	14.355,56	14.893,56	15.618,28	18.141,12	18.426,51	18.193,24
ICVA	14=11+12	/	54.383,59	65.816,81	56.512,56	54.836,40	59.062,28	89.391,12	96.574,51	68.351,24
Eiag	15=14/6	/	15,39	17,45	13,36	11,50	12,50	6,85	7,56	3,85
Трошкови ИР-а	16	8.653,29	10.927,71	13.568,65	12.715,46	12.114,38	23.126,78	29.685,43	30.591,71	33.200,51
RII	17=16/7	/	0,06	0,06	0,07	0,07	0,13	0,14	0,15	1,87
Бруто добит	18	/	70.550,25	86.440,92	68.882,86	66.536,55	72.133,98	100.239,83	95.564,84	71.354,94
RORC	19=18/16-1	/	8,15	7,91	5,08	5,23	5,95	4,33	3,22	2,33

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Samsung од 2012. до 2019. године*

**Табела П-16 Показатељи предузећа SAP**

Елементи	Р. број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	35.385,00	37.332,00	51.010,56	45.960,57	46.721,00	51.090,00	60.810,87	67.440,80
L	2	/	16.699,00	15.220,00	24.964,25	20.088,25	18.867,00	20.386,00	26.707,13	32.920,16
Nci	3	/	11,00	12,00	114,00	30,00	22,00	37,00	52,00	85,00
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	18.675,00	22.100,00	25.932,00	25.842,32	27.832,00	30.667,00	34.051,74	34.435,64
Iag	6	/	21.767,00	22.935,00	33.816,06	29.946,38	28.593,00	29.143,00	31.830,31	37.691,36
Приходи од продаје	7	/	21.392,00	23.169,00	23.342,51	23.092,99	23.280,00	28.205,00	29.180,15	30.859,36
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	3.722,00	4.583,00	4.353,46	3.327,00	3.848,00	4.830,00	4.688,00	3.726,00
ROE	9=8/4	/	0,199	0,207	0,168	0,129	0,138	0,157	0,138	0,108
ROA	10=8/1	/	0,105	0,123	0,085	0,072	0,082	0,095	0,077	0,055
ЕБИТДА	11	/	6.498,00	7.481,00	7.098,46	6.151,62	6.755,00	7.393,00	8.344,95	7.106,40
HC	12		9.644,14	10.382,64	10.513,04	11.073,70	10.788,28	14.024,00	13.267,78	16.713,30
ICVA	14=11+12	/	16.162,14	17.863,64	17.611,50	17.225,32	17.543,28	21.417,00	21.612,73	23.819,70
Eiag	15=14/6	/	0,74	0,78	0,52	0,58	0,61	0,73	0,68	0,63
Трошкови ИР-а	16	2.600,64	3.041,33	3.144,64	3.083,25	3.159,12	3.212,02	4.031,01	4.701,22	5.764,75
РИ	17=16/7	/	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,16	0,19
Бруто добит	18	/	14.996,85	16.233,61	16.637,12	16.154,28	16.333,40	11.734,17	22.372,33	26.859,45
RORC	19=18/16-1	/	5,77	5,34	5,29	5,24	5,17	3,65	5,55	5,71

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; РИ – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа SAP од 2012. до 2019. године*

**Табела П-17 Показатељи предузећа Toyota**

Елементи	Р.број	Године								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
As	1	/	372.928,00	377.281,00	401.943,49	381.838,64	426.848,37	438.751,67	472.897,54	467.432,54
L	2	/	238.283,00	241.472,00	254.319,31	240.660,01	264.054,70	270.731,10	285.630,03	282.345,65
Nci	3	/	6.281,00	6.643,00	7.273,00	6.874,00	7.753,25	6.014,38	6.524,73	6.470,87
E=As-L-Nci	4=1-2-3	/	128.364,00	129.166,00	140.351,18	134.304,63	155.040,42	162.006,19	180.742,78	178.616,02
Iag	6	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Приходи од продаје	7	/	210.142,99	222.373,00	235.832,65	204.902,69	238.941,99	232.321,46	257.750,59	252.948,04
Нето добитак/губитак који припада акционарима	8	/	3.450,00	10.230,00	17.684,25	17.386,70	20.814,25	16.479,98	23.443,44	16.945,86
ROE	9=8/4	/	0,027	0,079	0,126	0,129	0,134	0,102	0,130	0,095
ROA	10=8/1	/	0,009	0,027	0,044	0,046	0,049	0,038	0,050	0,036
ЕБИТДА	11	/	17.319,00	25.795,00	35.429,66	37.852,71	37.182,40	33.529,51	37.205,06	38.339,28
HC	12	/	4.436,48	4.412,92	4.543,83	3.923,13	3.948,40	3.975,77	4.896,03	5.166,72
ICVA	14=11+12	/	21.755,48	30.207,92	39.973,49	41.775,84	41.130,80	37.505,28	42.101,09	43.506,00
Eiag	15=14/6	/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Трошкови ИР-а	16	8.909,66	9.487,76	8.584,78	8.831,85	8.036,00	9.500,39	9.337,49	10.003,47	9.439,19
RII	17=16/7	/	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Бруто добит	18	/	26.707,00	36.398,00	48.908,00	49.075,00	48.121,00	45.225,00	49.413,00	48.995,00
RORC	19=18/16-1	/	3,00	3,84	5,70	5,56	5,99	4,76	5,29	4,90

**Напомена 1:** As – Укупна актива; E – Нето имовина; Iag – Вредност билансно исказаног интелектуалног капитала; ROE – Стопа приноса на сопствена средства = Нето добит која припада акционарима/Сопствени капитал; ROA – Стопа приноса на укупну активу (Нето добит која припада акционарима/As); ЕБИТДА – Добитак пре камате, пореза, депресијације и амортизације; HC – Хумани капитал; ICVA – Додата вредност интелектуалног капитала; Eiag – Ефикасност употребе билансно исказаног интелектуалног капитала; RII – Индикатор интензивности улагања у ИР (Трошкови ИР-а/Приходи од продаје); RORC – Принос на улагања у ИР (Бруто добит у текућој години/Трошкови ИР-а из претходне године).

**Напомена 2:** За 2011. годину дата је вредност трошкова ИР-а ради прорачуна индикатора RORC.

*Извор: Извештаји о пословању и финансијски извештаји предузећа Toyota од 2012. до 2019. године*

## БИОГРАФИЈА АУТОРА

Ивана Јањић је рођена 7. марта 1991. године у Врању. Основну и средњу Економску школу завршила је са одличним успехом. Економски факултет у Нишу уписала је 2010. године на смеру *Међународни менаџмент*, а дипломирала 2014. године, са просечном оценом 9,08. Мастер академске студије уписала је одмах након дипломирања, а завршила 2016. године са просечном оценом 10. Школске 2016/2017. године уписала је докторске академске студије на Економском факултету у Нишу на модулу *Пословно управљање*.

Током основних, мастер и докторских академских студија била је корисник стипендије *Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије*. Као стипендиста, а касније и у својству истраживача била је ангажована на пројекту *Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије* под називом „*Унапређење конкурентности јавног и приватног сектора умрежавањем компетенција у процесу европских интеграција Србије*“. Током 2016. и 2017. године радила је у агенцији за књиговодство у Нишу. Од 2018. године ангажована је у *Иновационом центру Универзитета у Нишу* као истраживач-приправник, а од 2021. године као истраживач-сарадник.

Члан је Издавачког савета часописа „*Economics of Sustainable Development*“, чији је издавач *Друштво економиста „Економика“* из Ниша. Поседује сертификате за књиговодствену и софтверску обуку за вођење пословних књига у Пословном информационом систему ТАUR. Говори, чита и пише енглески језик. Аутор је научних радова објављених у водећим националним и међународним часописима, као и зборницима од националног и међународног значаја са научних конференција одржаних у земљи и иностранству.





Универзитет у Нишу  
Економски факултет

---

## ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом „*Утицај улагања у истраживање и развој на ефикасност интелектуалног капитала и рентабилност предузећа*“, која је одбрањена на Економском факултету Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивала на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредила ауторска права, нити злоупотребила интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, 25.10.2023. године

Аутор дисертације: Ивана Јањић

Потпис аутора дисертације: \_\_\_\_\_



Универзитет у Нишу  
Економски факултет

---

## ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Име и презиме аутора: Ивана Јањић

Наслов дисертације:

*„Утицај улагања у истраживање и развој на ефикасност  
интелектуалног капитала и рентабилност предузећа“*

Ментор: Проф. др Бојан Крстић

Изјављујем да је штампани облик моје докторске дисертације истоветан  
електронском облику, који сам предала за уношење у Дигитални репозиторијум  
Универзитета у Нишу.

У Нишу, 25.10.2023. године

Потпис аутора дисертације: \_\_\_\_\_



Универзитет у Нишу  
Економски факултет

---

## ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да, у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

„УТИЦАЈ УЛАГАЊА У ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ НА ЕФИКАСНОСТ  
ИНТЕЛЕКТУАЛНОГ КАПИТАЛА И РЕНТАБИЛНОСТ ПРЕДУЗЕЋА“.

Дисертацију са свим прилозима предала сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучила.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прераде (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да подвучете само једну од шест понуђених лиценци; опис лиценци дат је у наставку текста).

У Нишу, 25.10.2023. године

Аутор дисертације: Ивана Јањић

Потпис аутора дисертације: \_\_\_\_\_