



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје  
Економски факултет – Скопје



Кандидат:

**м-р Ивана Станковска**

**МОДЕЛ НА ОТВОРЕНИ ИНОВАЦИИ И РАЗМЕНА НА ЗНАЕЊЕ  
НА ПРЕТПРИЈАТИЈАТА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
– ГЛАВНИ ПРЕДИЗВИЦИ И ФАКТОРИ  
(докторска дисертација)**

Ментор:

**Проф. д-р Сашо Јосимовски**

Скопје, септември 2015



University "Ss. Cyril and Methodius" in Skopje  
Faculty of economics – Skopje



Candidate:

**Ivana Stankovska, MSc**

**OPEN INNOVATION AND KNOWLEDGE TRANSFER IN FAVOUR  
OF THE ENTERPRISES IN REPUBLIC OF MACEDONIA  
– MAIN CHALLENGES AND FACTORS**

(doctoral dissertation)

Mentor:

**Prof. Saso Josimovski, PhD**

Skopje, September 2015

Комисија:

Проф. д-р Бобек Шуклев, претседател

Проф. д-р Сашо Јосимовски, ментор

Проф. д-р Љубомир Дракулевски, член

Проф. д-р Леонид Наков, член

Доц. д-р Мијалче Санта, член

## АПСТРАКТ

Отворените иновации во компаниите и размената на знаење помеѓу индустрискиот сектор и високото образование имаат директно влијание врз целокупниот економски и општествен подем во светот како централен елемент во модерните општества базирани на знаење. Овие теми се исто така примарни во многу европски стратегиски документи.

Истражувачката цел во оваа докторска дисертација е создавање на стратегиски насоки за унапредување на претпријатијата во Република Македонија со помош на отворените иновации и размената на знаење преку соработка со високообразовните институции. Предмет на проучување претставува подрачјето на конструирање на тројната спирала: високо образование – индустриски сектор - влада, поконкретно откривање на главните предизвици и фактори кои во значителна мера ќе влијаат врз овој процес.

За испитување на високообразовниот сектор е спроведено експлораторно истражување со интервјуирање клучни лица од три институции кои се избрани поради интензивната соработка со индустријата. Секторот на претпријатијата е испитуван со анкетен прашалник спроведен во 103 компании, а резултатите се обработени дескриптивно и со помош на статистички методи. Дополнително, за да се разберат потенцијалните придобивки кои ги нудат овие напредни концепти, развиени се студии на случај од два европски универзитетата кои се врвни според нивната апликативна активност.

Статистичкото истражување на индустрискиот сектор ги открива факторите кои значајно влијаат врз иновациите и размената на знаење во претпријатијата, додека квалитативното истражување ги идентификува можностите, потребите и недостатоците на претпријатијата, високото образование и владините мерки и регулативи. Врз основа на овие сознанија, предложени се препораки и план за нивно спроведување за секој од секторите на тројната спирала, приспособени кон условите во македонското општество.

Многукратното практично значење кое го има оваа дисертација е од особена важност, покрај нејзиниот теоретски придонес, пред сè за приближувањето на Република Македонија кон европското семејство. Спроведувањето на предложените препораки создава огромен потенцијал за развој на претпријатијата, но и на останатите институционални сектори, како и на општеството во целост.

**Клучни зборови:** отворени иновации, размена на знаење, трансфер на технологии, тројна спирала

## ABSTRACT

The open innovations in the enterprises and exchanging the knowledge between industry and higher educational institutions have direct impact on the overall economic and societal prosperity in the world because there are central elements in the modern, knowledge-based societies. These topics are also primary in many European strategic policy documents.

The research goal in this doctoral dissertation is creation of strategic guidance for enhancing the enterprises in the Republic of Macedonia by open innovation and exchanging knowledge with the higher educational institutions. The main research area is creating the triple helix: higher educational institutions - industry - government, especially determining the main challenges and factors that will influence this process.

For researching the higher educational sector, an exploratory research was conducted consisting of interviews with key-people from the three institutions that were selected due to their intensive collaboration with the industry. Macedonian enterprises are researched by conducting a survey with 103 companies, while the results are processed by descriptive and statistical methods for identifying the statistically significant trends. In addition, for understanding the potential benefits offered by these advanced concepts, case studies for two European universities with excellent applied activities are developed.

The statistical research for the industry identifies the factors that significantly influence the innovations and the knowledge exchange in enterprises, while the qualitative research determines the opportunities, needs and disadvantages of the enterprises, higher education and governmental policies. Based on these findings, recommendations and a plan for their implementation for each of the triple helix sectors is proposed, which are tailored to the conditions of Macedonian society.

The practical implications of this research are numerous and very significant, in addition to its theoretical contribution, in first line for getting the county closer to the European family. The implementation of the suggested recommendations opens great potential for enhancing not only the enterprises, but also the other institutional sectors and the society in general.

**Key words:** open innovation, knowledge exchange, technology transfer, triple helix

## ПРЕДГОВОР

Тематските области кои беа предмет на проучување во оваа докторска теза: отворените иновации во претпријатијата и размената на знаење со високообразовните институции уживаат огромна актуелност во развиените општества поради нивната централна улога во развојот на модерните економии базирани на знаење и иновации. Во нашата земја, Република Македонија, развојот на овие дисциплини е во самиот зародиш, што создава огромен научно-истражувачки потенцијал кој го поттикна мојот истражувачки интерес. Оваа докторска теза е плод на мојата научно-истражувачка дејност во изминатите неколку години.

Сакам да им се заблагодарам на сите пријатели и колеги кои ме поддржуваа и придонесоа за комплетирањето на овој труд. Особена благодарност му изразувам на мојот ментор, проф. д-р Сашо Јосимовски за несебичното залагање и посветеност, како и за неговите исклучителни совети и одличното менторирање на научно-истражувачкиот процес. Исто така, сакам да му се заблагодарам на проф. д-р Радмил Поленаковиќ за целата соработка во изминатите две години и за споделувањето на неговото богато практично искуство од областа на иновациите и претприемништвото во нашата земја, како и на мојот колега, м-р Бојан Јовановски за бројните дискусии кои резултираа и со заеднички публикации. Колегите и пријателите од Ланкастер, Велика Британија, се исто така многу заслужни за ова дело, за што сум им најискрено благодарна, посебно на проф. д-р Анета Стефановска, проф. д-р Питер и Мерион Мек-Клинтон за целокупната нивна поддршка.

На крај, сакам да изразам благодарност за моралната поддршка која постојано ја добивав од двете мои семејства, Наневи и Станковски, особено на проф. д-р Миле Станковски. Најголема благодарност му изразувам на мојот сопруг Томислав кој постојано ме охрабруваше и ме поддржуваше. Без неговата исклучителна помош, оваа дисертација не ќе беше возможна. Овој труд го посветувам на баба ми, Иванка Нанева.

Ивана Станковска

**СОДРЖИНА**

ЛИСТА СО КРАТЕНКИ.....	VIII
ВОВЕД .....	1
Мотивација и контекст: отворени иновации и размена на знаење.....	1
Актуелност на проблематиката на истражување.....	2
Предмет и цели на истражувањето .....	3
План за презентирање на материјалот.....	4
Методологија на истражувањата .....	6
Очекуван придонес на докторската дисертација.....	8
ГЛАВА 1: ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ ЗА ОТВОРЕНИ ИНОВАЦИИ И РАЗМЕНА НА ЗНАЕЊЕ.....	9
1.1. Иновации: дефиниција, видови и историски развој .....	9
1.1.1. Квантифицирање и евалвација на иновациите .....	12
1.2. Отворени иновации .....	16
1.2.1. Особености на отворените иновации кои се разликуваат од класичните теории за иновациите.....	17
1.2.2. Премин од интерни кон екстерни иновации .....	19
1.2.3. Преглед на тактики и стратегии на отворените иновации.....	22
1.2.4. Поткласа на отворени иновации: отворени иновативни услуги .....	25
1.3. Интелектуална сопственост (ИС).....	28
1.4. Размена на знаење.....	32
1.4.1. Соработка меѓу високото образование и индустријата .....	32
1.4.2. Соработка меѓу јавен и приватен сектор.....	33
1.4.3. Развивање стратегиски способности на фирмите за внатрешна и за надворешна размена на знаење.....	34
1.4.4. Партнерства за истражување и развој.....	35
1.4.5. Технички иновации .....	36
1.4.6. Трансфер на технологии .....	37
1.5. Улогата на владите во сферата на иновациите .....	38
1.6. Истражувачка и развојна компонента на високото образование .....	42
1.7. Тројна спирала: високо образование – индустриски сектор – влада.....	45

1.7.1.	Од билатерални до трилатерални интеракции.....	47
1.7.2.	Модели и пристапи за воспоставување на тројната спирала .....	48
1.8.	Интернационализација на истражувањето, развојот и иновациите во високообразовниот и индустрискиот сектор.....	51
1.9.	Целите на Европската истражувачка област (ЕИО) до 2020.....	54
1.10.	Република Македонија како дел од ЕИО .....	58
1.11.	Анализа на факторите кои влијаат врз иновативноста и соработката со истражувачки институции .....	63
1.11.1.	Видови на фактори .....	65
<b>ГЛАВА 2: НАЈДОБРИ ПРАКТИКИ НА ОТВОРЕНИ ИНОВАЦИИ И РАЗМЕНА НА ЗНАЕЊЕ.....</b>		<b>72</b>
2.1.	Анализа на бизнис-моделите на претпријатија кои применуваат отворени иновации .....	72
2.2.	Истакнати случаи и практики за воспоставување на тројната спирала.....	75
2.2.1.	Универзитет во Лиеж, Белгија.....	76
2.2.2.	Универзитет во Ланкастер, Велика Британија.....	86
2.3.	Влијанието на отворените иновации и размената на знаење врз економските перформанси на претпријатијата .....	97
2.4.	Дискусија и заклучок .....	98
<b>ГЛАВА 3: МЕТОДОЛОГИЈА И СОДРЖИНА НА ИСТРАЖУВАЊАТА .....</b>		<b>101</b>
3.1.	Дизајн на истражувањето.....	101
3.2.	Истражување на високото образование .....	103
3.2.1.	Интервјуа за разбирање на капацитетот на високообразовните институции за размена на знаење: моментална состојба и перспективи .....	104
3.3.	Истражување на моменталната состојба, потребите и перспективите во претпријатијата.....	105
3.3.1.	Анкетен прашалник за разбирање на потенцијалите и потребите на компаниите .....	107
3.3.2.	Избор на најсоодветни претпријатија кои ќе се користат при истражувањето.....	108
3.3.3.	Статистички методи за обработка.....	109
<b>ГЛАВА 4: КВАНТИТАТИВНИ ИСТРАЖУВАЊА И РЕЗУЛТАТИ .....</b>		<b>111</b>
4.1.	Дескриптивна анализа на примерокот и на генералните прашања .....	111



4.2.	Статистичка обработка на квантифицираниот дел од анкетата .....	124
4.2.1.	Моделирање на структурните равенки .....	125
4.2.2.	Проверка на валидноста и на доверливоста на моделот .....	132
4.2.3.	Тестирање на мерниот модел.....	134
4.2.4.	Тестирање на валидноста и на доверливоста на коригираниот мерен модел	140
4.2.5.	Структурен модел .....	142
ГЛАВА 5: КВАЛИТАТИВНИ ИСТРАЖУВАЊА И РЕЗУЛТАТИ.....		146
5.1.	Одредени аспекти на високообразовни институции кои остваруваат успешни соработки со индустријата.....	146
5.2.	Случајот на ФЕИТ .....	146
5.3.	Случајот на ФИНКИ .....	152
5.4.	Случајот на УИЕ .....	160
5.5.	Дискусија и заклучок .....	166
ГЛАВА 6: ДИСКУСИЈА, ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕДЛОГ-ПРЕПОРАКИ .....		169
6.1.	Главни заклучоци од примарните истражувања .....	169
6.1.1.	Истражување во индустријата.....	169
6.1.2.	Истражување во високообразовните институции .....	171
6.2.	Моментни услови за отворени иновации во индустријата .....	174
6.2.1.	Актуелни предизвици за иновативност на претпријатијата .....	175
6.2.2.	Фактори кои влијаат врз процесот на иновативност во претпријатијата.....	175
6.2.3.	Потреби на претпријатијата во Република Македонија.....	176
6.3.	Карактеристики на високото образование кои се релевантни за иновациите.....	177
6.3.1.	Актуелни предизвици и фактори за иновативност на високообразовните институции.....	179
6.4.	Улогата на Владата за поттикнување иновации и за воспоставување регулативи	180
6.5.	Синтеза на потенцијалите на тројната спирала и моделот на отворени иновации	181
6.6.	Предлог-препораки адекватни на контекстот во Република Македонија и план за нивна имплементација.....	183
6.6.1.	Главни предизвици и фактори кои би влијаеле врз процесот на спроведувањето .....	184
ЗАКЛУЧОК .....		186

Заклучоци за моменталната состојба на иновациите и за размената на знаење во Република Македонија .....	187
Предлог-препораки за воспоставување на тројната спирала и предизвици за нивно спроведување .....	188
Придонес и значење на докторската дисертација .....	190
Очекувани идни трендови и насоки за понатамошни истражувања и перспективи .....	191
РЕФЕРЕНЦИИ.....	193
ИЗВОРИ ОД ИНТЕРНЕТ .....	210
ПРИЛОЗИ .....	212
Прилог 1 – Анкетен прашалник за македонските претпријатија .....	212
Прилог 2 – Утврдување на нормалната дистрибуција на мерните варијабли .....	221
Прилог 3 – Тестирање на линеарноста .....	226
Прилог 4 – Тестирање на мултиколинearност .....	236
Прилог 5 – Индекси за адекватност на мерниот модел .....	238
Прилог 6 – Стандардизирани регресивни тежини .....	240
Прилог 7 - Индекси за адекватност на коригираниот мерен модел .....	241
Прилог 8 – Квадрирани повеќекратни корелации.....	243
Прилог 9 – Матрица на коваријанси.....	244
Прилог 10 – Индекси за адекватност на структурниот модел .....	245

**ЛИСТА СО КРАТЕНКИ**

6РП	Шеста рамковна програма за истражување и технолошки развој на ЕУ (FP6 – Sixth EU Framework Programme for Research and Technological Development)
7РП	Седма рамковна програма за истражување и технолошки развој на ЕУ (FP7 – Seventh EU Framework Programme for Research and Technological Development)
БДТИР	Бруто-домашни трошоци за истражување и развој (GERD – Gross Domestic Expenditure on Research and Development)
БТВ	Биотехнолошки тренинг на Валонија (WBC – Wallonia Biotech Coaching)
ВЛВ	Вселенска логистика на Валонија (WSL – Wallonia Space Logistics)
ГПРС	Генерален пакет за радио-сервис (GPRS – General Packet Radio Service)
ГСМ	Глобален систем за мобилни комуникации (GSM- Global System for Mobile Communications)
ЕИМ	Европска иновациска матрица (EIS – European Innovation Scoreboard)
ЕИО	Европска истражувачка област (ERA – European Research Area)
ЕМС	Електромоторна сила
ЕМЦЗИ	Европско-македонски центар за знаење и иновации (EMKICE – Euro Macedonian Knowledge Innovation Center)
ЕУ	Европска унија (EU – European Union)
ИКТ	Информациски и комуникациски технологии
ИНА	Индустриска автоматика
ИС	Интелектуална сопственост

ИСИП	Инфолаб21 стратегиска иновациска поддршка (ISIS – InfoLab21 Strategic Innovation Support)
ИТ	Информациски технологии
КБПП	Канцеларија за бизнис партнерства и претпријатија
МИУ	Матрица на иновативната унија (IUS – Innovation Union Scoreboard)
ОЕСР	Организација за економска соработка и развој (OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development)
ПРОН	Програма за развој на Обединети нации (UNDP – United Nations Development Programme)
РИКВ	Регионална инвеститорска компанија на Валонија
САД	Соединети Американски Држави
СОИС	Светска организација за интелектуална сопственост (WIPO – World Intellectual Property Organisation)
СТО	Светска трговска организација (WTO – World Trade Organisation)
СФРЈ	Социјалистичка Федеративна Република Југославија
УИП	Услуги за истражување и претпријатија (RES – Research and Enterprise Services)
УИЕ	Универзитет на Југоисточна Европа
УКИМ	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“
ФЕИТ	Факултет за електротехника и информациски технологии
ФИНКИ	Факултет за информатика и компјутерско инженерство

## ВОВЕД

### Мотивација и контекст: отворени иновации и размена на знаење

Иновациите се дел од човештвото откако се појавиле првите средства за економска размена. Уште повеќе, иновациите претставуваат двигател на еволуцијата. Бавните еволуциски процеси најчесто се предизвикани од растечки иновативни промени, додека брзиот развој и промената на целокупната парадигма на некоја сфера, најчесто индустријата, се резултат на радикалните иновации. Силното влијание на иновациите врз одредени научни гранки, како бизнисот, економијата и техничките науки побудува интерес во научните кругови за истражување и проучување на интердисциплинарни проблеми. Најчесто иновациите се разгледувани како социјален феномен кој ја следи теоријата за ширење на иновациите (Rogers, 2003) од една страна, и специфичниот технички, бизнис или политички аспект од друга.

Поновите иновации кои се симбол на модерното живеење во светот и кај нас се базирани на Интернетот како инфраструктура која овозможува комуникација, соработка и размена на информации и знаење. Интернетот ја менува парадигмата за меѓучовечките односи, драстично ја зголемува брзината на пренос на информации, а со тоа ја зголемува конкурентноста и динамичноста на пазарите. На глобалниот светски пазар, единствен начин да се задржи доброто котирање на нашите компании е со следење на напредните трендови во развиените европски земји. Поради тоа, првиот извештај ЕИМ – Европска иновацииска матрица (EIS – European Innovation Scoreboard) за состојбата во Република Македонија објавен во 2010 година што го оценува степенот на иновативен развој според европските стандарди е од особена важност. Според овој извештај, нашата земја е сè уште на низок степен на развој на иновациите, и е потребно да се стимулира истражувањето и трансферот на знаење и технологии. По примерот на другите развиени земји, треба да се унапреди високото образование со цел да биде погодно за воспоставување канал за пренос на знаење и да посредува во раководењето со иновациите. Поради ниските инвестициски фондови за развој на иновации, универзитетите може профитабилно да посредуваат во менаџирањето на иновациите со воспоставување регулативи за отворени иновации и отворена соработка меѓу фирмите. Главна цел на универзитетите треба да биде

привлекување на фирмите, истражувачките центри па дури и поединци заедно да соработуваат во таканаречената отворена иновација. За разлика од традиционалниот иновативен процес затворен во рамките на компанијата, отворениот процес на иновација вклучува користење на внатрешни и на надворешни извори на знаење со цел да се забрза интерниот процес на иновација, како и да се прошират пазарите за надворешна употреба на иновациите (Chesbrough, 2003, p.2).

Примарна мотивација за истражувањето во оваа насока беше неискористениот потенцијал на нашите високообразовни институции во прв ред поради доминантната образовна улога и теоретската ориентираност, како и несоодветната поставеност на секторите во тројната спирала и отсуството на регулаторна рамка која ќе стимулира посериозна соработка со индустријата од една страна, и успешните примери од европските развиени општества кои сведочат за огромните можности што се создаваат ако оваа меѓусекторска соработка се постави на едно поорганизирано и покомплексно ниво од друга страна.

### **Актуелност на проблематиката на истражување**

Отворените иновации и размената на знаење несомнено имаат големо позитивно влијание врз развојот и врз подобрувањето на конкурентноста на претпријатијата и индустриските гранки, го подобруваат апликативниот сегмент на универзитетите, притоа подобрувајќи ја целокупната економија во земјата. Слично на отворениот софтвер, отворените стандарди за иновации и интелектуална сопственост (ИС) драматично се шират и се прифаќаат. Поради заситувањата на пазарите, успешноста на зрелите фирми во значителна мера зависи од радикалните иновации, за кои процесот на трансформација од пронајдок до профитабилна иновација е премногу долг. Принципот на отворени иновации во иновативниот процес вклучува и надворешни членови, како и внатрешни групи, а со тоа се зголемува интерактивноста со пазарот и техничките партнери, што придонесува за значително скратување на животниот циклус на иновациите, т.е. времето потребно тие да бидат пласирани на пазарот. Уште повеќе, партнерството со други компании и научно-образовни центри придонесува за брзо и евтино учење, брзо развивање нови способности потребни за новите иновации и креирање нови пазари (O'Connor, 1998).

Светската економска криза и напорите на Европската унија да се постави стратегиски план за ублажување и надминување на негативните ефекти врз економијата уште повеќе ја зголемува актуелноста на предметот кој ќе биде обработуван. Како што е посочено во извештајот на Иновативната унија, подемот на азиските земји чии компании котираат подобро на светските берзи е во правопрпорционална зависност од развојот на иновативната мисла и трансформацијата од следбеници во лидери на иновациите.

Во контекстот на нашата земја, зајакнувањето на инвестициите за развој на споменатите дисциплини е од особено значење. Сепак, знаејќи дека владините инвестициски фондови се релативно мали, а приватните инвестиции речиси незначителни, сплотувањето на високото образование и на научно-истражувачките центри каде што иновациите природно се развиваат, и индустријата, каде што повеќето иновации се експлоатираат, како и на Владата во улога на воспоставувач на регулативи и стимулации за интеграција и соработка, е потенцијално најсоодветното решение за иновативен развој.

## **Предмет и цели на истражувањето**

Предмет на истражување во оваа докторска дисертација претставува подрачјето на конструирање на тројната спирала: високо образование - индустрија - влада, поконкретно откривање на главните предизвици и фактори кои во значајна мера ќе влијаат врз овој процес.

Целите на ова истражување се создавање стратегиски насоки за употреба на концептот на отворени иновации во комбинација со размена на знаење за унапредување на соработката меѓу високото образование и претпријатијата, а со тоа создавање основа за унапредување на индустријата, економијата и на целокупната социо-економска состојба во Република Македонија.

За да се постигнат овие цели беше извршен преглед на литературата од областите на иновациите, отворените иновации и размената на знаење, со посебен фокус на факторите кои ја поттикнуваат иновацијата и на моделите за развој на комуникацијата помеѓу секторите во тројната спирала: индустрија, влада и високо образование. Исто така, беше проучен контекстот на нашата земја преку објавена документација за соработка помеѓу индустријата и високото образование, студии и оценки за иновативноста од европските тела, проекти за развој на претпријатијата и поставените законски регулативи

за иновации и соработка. Врз основа на наодите беше дизајниран истражувачки процес кој имаше за цел прибирање податоци за секој од секторите, кои по примена на соодветна квалитативна и квантитативна методологија резултираа во заклучоци за ефикасно и ефективно спојување на трите општествени компоненти во една тројна спирала.

## План за презентирање на материјалот

Содржината во овој труд е изложена во шест глави, вовед, заклучок, референции и прилози. Воведот има за цел да го запознае читателот со доменот и предметот на истражувањето, како и со придонесот што го дава овој труд за науката и практиката.

Во облик на литературен осврт, првата глава ја презентира рамката во која се развива научната елаборација на предметот на истражувањето. Заради интердисциплинарноста на темата, тука се објаснети основите на повеќе области, на пример, иновации, ИС, размена на знаење, политичко-социјални регулативи за комуникација меѓу образовните и индустриските области, како и институционалната поставеност на високото образование. Излагањето започнува со погенерални тематски содржини, а подоцна се разработуваат специфичностите кои се порелевантни за тематиката, продолжувајќи со конкретни примери во наредната глава.

Втората глава се осврнува на примери на високообразовни институции во развиени европски општества кои ја користеле успешната соработка, рефлектирана во унапредувањето на претпријатијата, подемот на високото образование и генерално, подобрувањето на целокупната социо-економска состојба во земјите. Со нагласување одредени особености на секој од избраните конкретни случаи, целта на оваа глава е да се посочат можностите за интеракција и комбинациите кои притоа настануваат. Кога станува збор за трилатералните односи, секоја од компонентите во тројната спирала зазема одредена улога. Особен интерес за испитување предизвикува компонента која добива регулаторна и стимулативна улога. Издвоени се два примера на студии на случај од странските универзитети кои се адаптирани во претприемачки дух со изразена секундарна (бизнис) улога, апликативна активност и интензивна соработка со индустријата од соодветните региони.

Првата и втората глава прават една заокружена претстава за можностите кои ги создаваат отворените иновации, размената на знаење и интеракциите меѓу општествените



сегменти насекаде во светот. Ваквата теоретска целина создава подлога за практично истражување на потенцијалите и за поврзување со специфичниот контекст во нашата земја.

Во продолжение, третата глава има за цел да го објасни механизмот на истражувањето. Методите кои се избрани за собирање на податоците зависат од типот на прашањата кои треба да се одговорат. Така на пример, за откривање на евентуалните иновативни практики, потребата од теоретска поддршка и очекувањата на македонските претпријатија, спроведено е квантитативно истражување во форма на анкетен прашалник на што повеќе компании, со цел резултатите и изведените заклучоци да се што поверодостојни. Според истражувањето од Европската комисија во областа на иновациите, досегашните напори во македонските претпријатија се оценети како релативно ниски во споредба со останатите европски земји. Интервјуата како квалитативна истражувачка метода се применети и за откривање на потенцијалите и условите на високото образование. Целна група беа раководители на индустриски проекти или посредници во соработки со претпријатијата, а главен мотив беше откривање на предизвиците и факторите кои ја стимулирале соработката. Паралелно, беа испитани потенцијалите на високообразовните институции да развијат функционална платформа за отворена соработка и размена на иновации.

Четвртата и петтата глава ги прикажуваат примарните истражувања и обработката на добиените податоци. Четвртата глава дава осврт на квантитативните истражувања за испитување на индустрискиот сектор со спроведување анкетен прашалник. Квалитативните прашања се обработени дескриптивно, додека прашањата со квантифицирани одговори се обработени со помош на статистичка метода, со цел да се издвојат одредени статистички значајни трендови. Петтата глава ги објаснува квалитативните истражувања спроведени за проучување на високообразовниот сектор и ги презентира добиените резултати.

Дискусијата на заклучоците од примарните истражувања на секој од секторите во тројната спирала е предмет на шестата глава. Исто така, издвоени се најрелевантните заклучоци од прегледот на литературата. Со синтетизирање на карактеристиките на трите сектори од нашето општество добиени од истражувањата и потенцијалите екстрахирани од литературниот сегмент, предложени се препораки кои се адекватни за воспоставување

спирала на соработка во нашата земја. Во продолжение се посочени иницијален план за реализација на препораките, како и листа на главните предизвици и фактори кои се очекува да влијаат врз процесот на спроведувањето.

Во рамките на заклучокот се изложени клучните согледувања од евалвацијата на моменталната состојба на иновациите и размената на знаење во нашата земја. Исто така, сумирани се најзначајните препораки кои беа предложени во насока на воспоставување и успешно функционирање на тројната спирала и е претставен научниот придонес на овој труд и изнесените заклучоци. Дополнително на тоа, заклучокот ги дискутира долгорочните планови за развој на секој од овие сектори, идни трендови според светските статистички анализи и дава одредени препораки за идни истражувања во оваа насока.

Во делот на референците, наведени се 211 библиографски единици и 7 интернетски страници. Со тоа, овој труд изобилува со различни книги, статии, материјали и написи во печатени и во електронски медиуми, вклучувајќи повеќе земји, во најголем дел од англиското говорно подрачје.

## Методологија на истражувањата

За да се одговорот поставените истражувачки прашања, потребно беше детално да се анализираат научно-образовниот и индустрискиот сегмент, како и целокупната социо-економска ситуација во нашата земја. Методологијата која беше применета за прибирање, систематизирање и анализирање на потребните информации е комбинација од квалитативни и квантитативни истражувачки методи.

Квалитативните методи кои беа употребени во овој научен труд се:

- Метод на опсервација – овој метод беше искористен при прегледот на теоретската рамка од областите на иновациите, размената на знаење и достапните секундарни извори за состојбата во Република Македонија во однос на овие теми, како и критичкиот осврт на институционалната поставеност во развиените општества.
- Метод на анализа и синтеза – во оваа дисертација беа истражени и анализирани факторите кои во претходни истражувања биле издвоени како клучни за поттикнувањето на иновативноста и меѓуресорската соработка. Резултантите согледувања беа синтетизирани за да се изготви преглед на концептуален модел кој понатаму беше испитуван во однос на контекстот во нашата земја.

- Метод на компарација – со овој метод беа споредени сознанијата стекнати од презентираниите студии на европските успешни практики и испитуваните случаи од нашето општество.
- Метод на студија на случај – овој метод е доминантен за претставување на квалитативните истражувања кои употребуваат и примарни и секундарни извори на податоци. Во оваа дисертација, во вид на студии на случај, претставени се примери на европски високообразовни институции кај кои успешно е воспоставен и функционира моделот на тројната спирала од една страна, како и избрани примери на високообразовни институции од нашата земја кои имаат поистакната апликативна активност од друга страна.
- Метод на интервју и анкета – за прибирање на примарните податоци од високообразовниот и индустрискиот сектор беа спроведени интервјуа и анкетен прашалник. Целта на интервјуата беше длабинско разбирање на условите, предизвиците и факторите во однос на иновациите и размената на знаење во високообразовниот сектор, за што беше опфатен мал примерок на испитаници кои беа предмет на длабинска анализа. Од друга страна, за испитување на индустрискиот сектор беше потребен што поголем примерок кој беше испитуван со помош на структуриран анкетен прашалник.

Дополнително на квалитативните методи, во овој труд беа употребени и квантитативни методи за тестирање на поставените хипотези. За обработка на анкетните прашања кои имаат квантифицирани одговори и кои се наменети за испитување на влијанието на секој од идентификуваните клучни фактори од интерес врз иновациите и размената на знаење, беше употребена комбинација од неколку статистички методи: мултиваријациона анализа, моделирање структурни равенки, тестирање на валидноста и на доверливоста на моделите, тестирање на хипотезите и тест  $\chi^2$  за адекватност на моделите.

Изборот за примена на мешани методи беше направен заради опфаќање на што поголем сегмент од индустријата - преку анкетните прашалници и испитувањата на одредени случаи, пристапување на клучни индивидуи раководители на проекти или вклучени во организациски и раководни улоги во високото образование – преку интервјуата, запознавање со степенот на развиеност и досегашните достигнувања на ова

поле – преку литературниот осврт, како и надминување на слабостите на секоја од методологиите преку заемно надополнување.

## **Очекуван придонес на докторската дисертација**

Темите кои ќе ги обработува оваа докторска дисертација, отворените иновации во претпријатијата и размената на знаење помеѓу индустрискиот и високообразовниот сектор, се посочени како примарни за модерните општества базирани на знаење и клучни за економскиот и општествениот раст. Оттука, проблематиката која е предмет на дискусијата несомнено ужива современост и актуелност во светски рамки.

Од научно-истражувачки аспект, иако иновациите се проучувани уште од почетокот на минатиот век, областа на истражување е релативно млада поради тоа што интердисциплинарноста на овие социјални феномени испитувани во однос на институционалната поставеност во капиталистичките општества побудува поголем интерес дури кон крајот на минатиот век. Поради тоа, литературата која обработува ваков тип проблематика е потребно постојано да се проширува и да се дообработува за да ги следи најновите општествени трендови. Научните трудови од оваа област кои се фокусираат на земјите во развој како што е Република Македонија се навистина реткост, а се од огромно значење за развојот на политиките и за градењето на националните стратегии, што уште повеќе го потврдува придонесот кој го дава овој труд за целокупниот академски аудиториум.

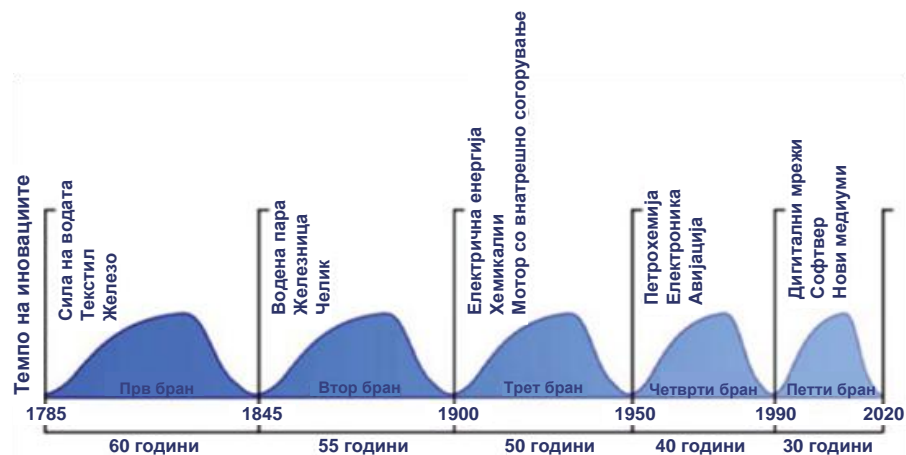
Од практична гледна точка, отворените иновации и размената на знаење се светски тренд со огромен докажан потенцијал. Сепак, развојот на овие области во нашето општество сè уште е на ниско ниво, што создава големи можности кои треба да се искористат во најкраток можен рок.

Според изложеното, оваа докторска дисертација прави значителен теоретски придонес за домашната и за светската академска јавност со збогатување на релевантната литература со искуството од Република Македонија како земја во развој. Од друга страна, заклучоците и спроведувањето на препораките кои се предложени создаваат огромен потенцијал за развој на претпријатијата, но и на останатите институционални сектори, како и на општеството во целост.

# ГЛАВА 1: ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ ЗА ОТВОРЕНИ ИНОВАЦИИ И РАЗМЕНА НА ЗНАЕЊЕ

## 1.1. Иновации: дефиниција, видови и историски развој

Се цени дека иновациите се двигател на еволуцијата, а постојат откако постои човештвото. Во 19 век побудиле научен интерес со истражувања на феномени поврзани со иновациониот животен циклус, во прв ред нивното ширење и прифаќање. Кристофер Фриман (Christopher Freeman) првпат вовел иновациони студии во 1965 г. во Велика Британија, со основањето на Истражувачкиот институт за научни политики (Science Policy Research Unit). Подоцна, овој институт послужил како модел да се формираат центри и институти за иновации насекаде во светот. Џозеф Шумпетер (Joseph Schumpeter), теоретичар за иновации кој ја истражувал улогата на иновациите за економските и социјалните промени, ја нагласува разликата меѓу претприемач и изумител. Тој ги дефинирал иновациите како нови комбинации на постојни ресурси (Schumpeter, 1942). Ги претставил макрокономските циклуси во форма на долги бранови кои траат 50-55 години, за првпат воведени од рускиот економист Николај Кондратијев како придружен елемент на капиталистичките економии (слика 1.1).

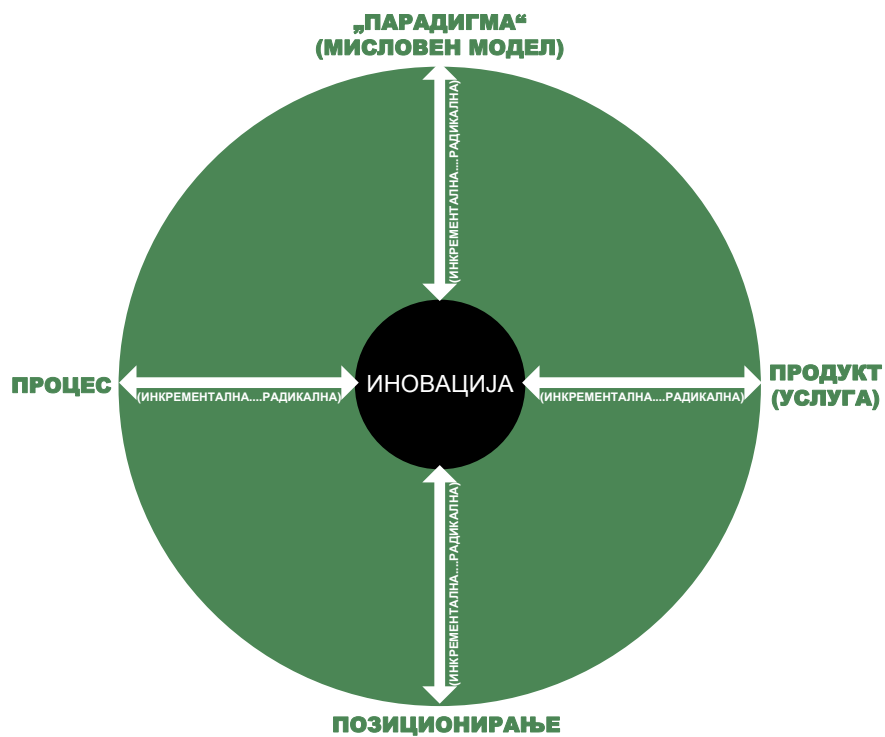


Слика. 1.1. Иновационските бранови на Шумпетер

Извор: Maxwell, I.E. (2009), *Managing Sustainable Innovation. The Driver for Global Growth*, Springer Science+Business Media, New York, p.2

Со помош на теоријата на иновации, овие бранови се објаснети како здружување на многу базични иновации кои предизвикуваат технолошки револуции, што резултира со создавање нови водечки индустрии или бизнис-сектори. Шумпетер верувал дека иновациите се двигател не само на капитализмот, туку и на целокупниот економски раст.

Во иновациската наука големо внимание се посветува на разликувањето на пронајдок од иновација. Под пронајдок се подразбира првата идеја да се создаде нешто ново, додека иновацијата е првиот обид да се реализира пронајдокот практично (Fagerberg, 2004). Актери кои учествуваат во процесот на иновации се: индивидуи, фирми, организации и мрежи.



Слика 1.2. Истражување на иновацискиот простор

Извор: Tidd, J., Bessant, J. (2009), *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 4<sup>th</sup> edn., John Willey & Sons, Ltd., Chichester, p.22

Иновациите се класифицирани според неколку поделби. Најзначајните поделби се според: типот на иновацијата, интензитетот на промената, нивото на кое се случува промената и отвореноста. Според типот, иновациите се делат на: производ (услуга), процес, позиционирање на пазарот (маркетинг, брендирање) и парадигма (промена во нешто што е познато или усвоено како начин на размислување) (Tidd, Bessant, 2009).

Според интензитетот, поделбата е на инкрементални (растечки) или маргинални и радикални иновации. Според нивото на кое се случува промената разликуваме иновации на ниво на компоненти или на ниво на системи, додека според отвореноста, постојат отворени и затворени иновации. Поделбите според тип и интензитет се основа на дијаграмот за мапирање на иновациониот простор, претставен на слика 1.2.

Во литературата се среќаваат одредени дополнителни типови иновации. На пример, иновациите кои предизвикуваат значајни промени и приспособувања во бизнис-системот во кој се одвиваат се дефинирани како системски иновации (Chesbrough, Teece, 1996; De Laet, 1999; Teece, 1986; Teece, 1996).

Социјалните иновации се поткласа на иновациите со кои се остваруваат општествени и социјални цели. Овој тип социјални промени се однесуваат на подобрување на квалитетот на животот на граѓаните, а се стремат да создадат решенија за најразлични типови општествени проблеми. Во литературата која ги проучува социјалните иновации, може да се забележат неколку различни пристапи кон овој концепт. Некои научници се фокусираат на социјалните последици кои ги носи иновацијата и ја нагласуваат нејзината улога во задоволувањето на социјалните потреби или во решавањето на социјалниот проблем (Christensen et al., 2006; Mulgan et al., 2007; Phills et al. 2008). Други ја нагласуваат одржливоста на иновацијата која се заснова на социјални, еколошки или одржливи мотиви за да креира нов начин на работење, нови производи, сервиси, процеси и нови пазари (Bisgaard, 2009; Little, 2006). Според нив, социјалните иновации се иновации кои ја зголемуваат вредноста на бизнисите, корисниците, околината и општеството. Различните погледи на научниците кон социјалните иновации резултираат во повеќе од десет различни дефиниции. Мичелини (Michelini, 2012) ги сумира главните карактеристики кои треба да ги поседува една иновација за да припаѓа на класата на социјални иновации: неопходно е да создаде позитивно социјално влијание; се заснова и на социјални и на економски мотиви; неопходно е да биде новитет; може да биде промовирана во различни сектори (бизнис, невладин, јавна администрација, итн.); неопходно е да биде скалабилна и одржлива; може да заземе различни форми; и неопходно е да ги подобри животите на сиромашните. Ваквите иновации може да се развиваат на глобално ниво, на пример од мултинационални компании (пристап врв-дно - top-down), или на локално ниво (пристап дно-врв - bottom-up). Иновацијата кај која е особено нагласена социјалната улога и која е

насочена кон сиромашните луѓе се нарекува одржлива и инклузивна иновација (Joshi, 2010). Најчести предизвици кои се обидуваат да ги остварат одржливите и инклузивни иновации се справување со сиромаштијата и со загадувањето на околината.

Како продукти на социјалните иновации се јавуваат нови бизнис-моделите кои се засноваат и на приватни (економски), јавни (политички) и еколошки димензии (Scieffer, Lessem, 2009). Исто така, компаниите кои ги развиваат социјалните иновации се наречени хибридни или интегрирани претпријатија, а нивна главна особеност е спојот помеѓу деловниот свет, кој е базиран на профит и јавните непрофитни организации, кои се базирани на социјална мисија (Hockerts, 2006). Аналогно, дефинирано е социјално претприемништво како нова алтернативна форма на претприемништво чија главна цел е намалување на социјалните проблеми и подобрување на благосостојбата.

### **1.1.1. Квантифицирање и евалвација на иновациите**

Евалвацијата на иновациите е мошне значајна во модерните економии поради тоа што со иновациите се оценуваат успешноста на владините инвестиции во развојот и целокупниот економски подем на земјите. Во последната декада, евалвацијата на иновациите значително се распространува насекаде во светот во многу земји во развој. Најчесто употребувани модели за евалвација на иновациите се глобалниот иновациски индекс и Европскиот иновациски индекс: ЕИМ или МИУ – матрица на Иновативната унија (IUS – Innovation Union Scoreboard).

Моделот според кој се мери глобалниот иновациски индекс е воведен од врвниот факултет за бизнис – Инсед (INSEAD), лоциран во Париз, Франција. Се состои од два типа подиндекси или столбови, влезни и излезни. Моделот константно се приспособува со цел да се постигнат што подобри иновациски метрики за пореално да ја прикажат иновативноста на компаниите и на државите. На слика 1.3. е прикажана структурата на моделот за 2012 и 2013 година, составен е од 5 влезни и 2 излезни столбови, секој од нив поделен на потстолбови, а секој од потстолбовите составен од индивидуални индикатори. Влезните столбови ја прикажуваат состојбата на економските елементи кои поддржуваат иновации, додека излезните ја отсликуваат резултантната иновативност изразена со знаење, технологии и креативност. Податоците кои се користат потекнуваат од низа



информативни извори, како што се: Светската банка, Интернационалната телекомуникациска унија, анкетата на Светскиот економски форум, итн.

Според овој модел, прворангираните десет земји за 2012 година и нивните индекси се:

- Швајцарија – 68,2
- Шведска – 64,8
- Сингапур – 63,5
- Финска – 61,8
- Велика Британија – 61,2
- Холандија – 60,5
- Данска – 59,9
- Хонг Конг (Кина) – 58,7
- Ирска – 58,7
- САД (Соединети Американски Држави) – 57,7

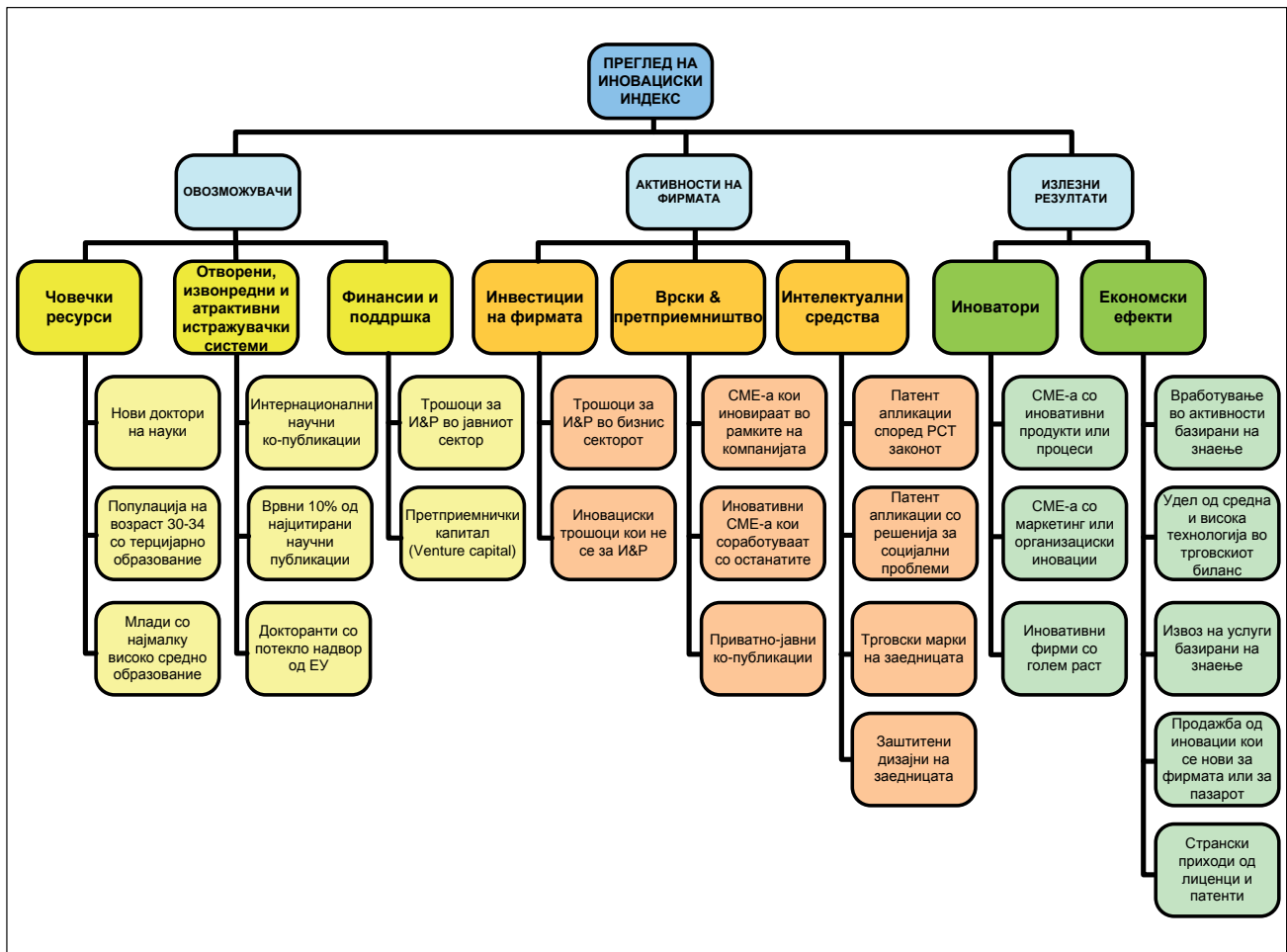
Република Македонија се наоѓа на 62-та позиција со 36,2 на светската листа, а е на 32 место од европските земји.



Слика 1.3. Глобален иновациски индекс 2013 – концептуален модел

Извор: Dutta, S., Lanvin, D. (Eds.) (2013), *The Global Innovation Index 2013. The Local Dynamics of Innovation*, Cornell University, INSEAD and WIPO 2013, Geneva, Switzerland, p.6

Дополнително, дефинирана е и иновациска ефикасност како однос меѓу излезните и влезните подиндекси и служи за изразување на ефикасноста на иновациските активности во земјите. Според оваа мерка, Република Македонија е рангирана на 93 место на светско ниво, а е 36-та на европско, со ефикасност од 0,68, со што се вклучува во групата на ефикасни иноватори.



Слика 1.4. Модел на МИУ

Извор: Hollanders, H., Es-Sadki, N. (2013), *Innovation Union Scoreboard 2013*, European Union, Belgium, p.4

ЕИМ е концептуален модел воведен во 2001 година од Европската комисија за компаративно оценување на иновативноста во европските земји. Од 2011 година, со усвојувањето на стратегијата за развој Европа 2020, моделот ЕИМ е преименуван во МИУ. Исто така, воведени се слични мерки за оценка на иновативноста по региони, а од

неодамна и во јавниот сектор, со што се формира еден сеопфатен систем за следење на иновативните активности и трендови во Европа. На слика 1.4. е претставена структурата на овој модел, а се состои од три главни типови на индикатори: овозможувачи, активности на компаниите и излезни резултати, кои пак се составени од 8 иновациски димензии. Овие иновациски димензии опфаќаат вкупно 25 индикатори (слика 1.4).

Овозможувачите ги отсликуваат главните движечки сили на иновациите надвор од компаниите. Тука спаѓаат три иновациски димензии: човечки ресурси, при што се следи состојбата на високоспособниот и едуциран работен кадар; отворени, врвни и атрактивни истражувачки системи, при што се мери интернационалната конкурентност на научната основа според интернационални научни публикации, најцитирани публикации и број на странски докторанди; и финансии и поддршка, при што се мери расположливоста на финансиски средства за иновативни проекти овозможени од приватни инвеститори (venture capital), владината поддршка, како и вложувањата во истражување и развој за нови иновативни активности од универзитетите или од другите истражувачки центри.

Активностите на компаниите се фокусираат на три аспекти: инвестиции што компаниите ги вложуваат во истражување и развој, како и други активности со цел да продуцираат иновации; врски и претприемништво, меѓусебна соработка меѓу иновативни претпријатија, или научна соработка на претпријатијата од јавниот и од приватниот сектор; и интелектуални средства, разни форми на права за ИС, апликации за патенти, дизајни, заштитни знаци или жигови на заедницата.

Излезните резултати ги отсликуваат ефектите од иновативните активности, а се претставени со две иновациски димензии: иноватори и економски ефекти. Иноваторите вклучуваат 3 индикатори, од кои два се за мерење на вредноста која ја имаат акциите на фирмите што вовеле технички, нетехнички или организациски иновации на берзата, а третиот индикатор бележи присуство на фирми со голем раст. Економските ефекти се следат преку 5 индикатори кои го мерат економскиот успех на иновациите во вработување во активности базирани на знаење, ефектот од извозот на високо технолошки производи врз трговскиот биланс, извозот на услуги поврзани со знаење, продажбата предизвикана од иновативни активности, приходите од лиценцирање и патентирање и продажбата на технологии во странство.

Според овој извештај објавен во 2013 година, лидери во иновациите се Шведска, Германија, Данска и Финска. Република Македонија е класифицирана како скромен иноватор. Од иновациските димензии, излезните резултати се оценети како посилна страна на нашата земја, додека: финансиите и поддршката, врските и претприемништвото и интелектуалните средства се оценети како релативни слабости.

## 1.2. Отворени иновации

Моделот на отворените иновации се јавува како антитеза на интерниот вертикален интеграциски модел, каде што компанијата инвестира во сопствените истражувачки активности кои подоцна би се развиле во нови производи. Отворените иновации се дефинирани како употреба на наменски прилив и одлив на знаење за да се забрза интерната иновација (Chesbrough, 2003). Како парадигма, отворените иновации се засноваат на користење на надворешни и на внатрешни идеи, како и на надворешни и на внатрешни пристапи кон пазарот, ако има изгледи дека тие ќе ја унапредат технологијата во фирмата (Chesbrough et al., 2006, p.1). Суштината на отворената иновација е во комбинацијата на интерни и екстерни идеи, а истражувањето и развојот во фирмата се третираат како отворен систем. За да се дефинираат и да се регулираат барањата за архитектурите и системите кои користат отворени иновации, потребно е фирмата да примени соодветни бизнис-модел. Овие бизнис-модели обезбедуваат креирање вредност врз база на внатрешни, како и на надворешни идеи и дефинираат механизми за регулирање на правно поседување на дел од таа вредност.

Како најзначајни фактори кои придонесоа за појавата на отворените иновации се зголемената мобилност на знаењето преку мобилноста на персоналот, достапноста до ново знаење преку пост универзитетски обуки и курсеви, како и достапноста до инвеститори кои се заинтересирани да го капитализираат тоа знаење со создавање нови фирми (Chesbrough, 2003). Дополнително, системските иновации се посочени како движечка сила за развој на отворени иновации (Maula et al., 2006).

### 1.2.1. Особености на отворените иновации кои се разликуваат од класичните теории за иновациите

Најзначајните разлики меѓу теориите за отворени и за затворени иновации се сумирани од Хенри Чесбро (Chesbrough, 2006a).

**Прва разлика:** се однесува на тоа што, во системите кои поддржуваат отворени иновации надворешното знаење подеднакво се вреднува со внатрешното или со знаењето кое е развиено во рамките на компанијата, што не е случај кај класичните, или затворени иновации.

**Втора разлика:** отворените иновации го поместуваат бизнис-моделот во центарот на компанијата. Во класичната практика, компаниите се стремат да го вработат најдобриот истражувач и да му обезбедат доволно средства за да генерира нови иновации кои ќе бидат лансирани на пазарот. Компаниите кои применуваат отворени иновации пак, константно се во потрага по ново знаење и иновации во и надвор од границите на фирмата. Исто така, инвентивен резултат произведен во границите на фирмата не треба да биде ограничен во постојниот бизнис-модел, туку треба да се разгледа можноста како да стигне до пазарот преку широкиот спектар на алтернативни канали.

**Трета разлика:** се однесува на евалвацијата на истражувачките проекти. Во класичните случаи, евалвацијата е спроведена во контекст на бизнис-моделот кој е во употреба во компанијата. Истражувачките проекти кои се во согласност со бизнис-моделот се оценуваат, додека останатите се елиминираат. Бизнис-моделите на отворените иновации воведуваат механизам за евалвација на истражувачките проекти и иновативните идеи кои не одговараат на бизнис-моделот, со цел компанијата да присвои и да капитализира одреден дел од нивната вредност, или да идентификува нови потенцијални пазари и соодветни бизнис-моделови кај кои новиот производ би бил развиван и лансиран.

**Четврта разлика:** оваа разлика е тесно поврзана со претходната, а се однесува на знаењето и технологиите кои се продуцираат во компанијата, но немаат изгледи за излез на пазарот во самата компанија. Според класичниот концепт, дури и кога компаниите апсорбираат надворешно знаење, нивниот мотив е внатрешен развој, производство и продажба. Отворениот концепт, со тоа што овозможува употреба на надворешни текови на знаење, дозволува технологиите и пронајдоците кои не можат да го најдат излезот до пазарот внатрешно во фирмата, да бараат излез до пазарот надвор од фирмата. Во овој

случај, интерните бизнис-активности се натпреваруваат за нови технологии со надворешните канали до пазарот, како што се лиценцирање, вложувања во бизнис-потфати, спин-оф, итн., кои исто така креираат дополнителен профит. Овие надворешни канали се доказ за техничките или пазарни можности кои се занемарени при евалвацијата на истражувањето со класичниот модел, според што треба да се третираат како реални опции при одредување на буџетот одвоен за истражување.

**Петта разлика:** се заснова на пристапот кон целокупното тело на знаење надвор од фирмата. Во класичните иновации, и покрај огромната застапеност, ова знаење се третира како оскудно, тешко да се најде нешто веродостојно во него и, според тоа, тешко да се искористи за да биде основа за бизнис-активности. Напротив, во отворените иновации главниот принцип е широка дистрибуција на корисното знаење, при што тоа генерално треба да биде висококвалитетно. Дури и најопремените и најсофистицирани компании нужно треба да се добро поврзани со надворешните извори на знаење, затоа што значајното истражување најчесто е премногу комплексно за да се изведе во само една компанија. Уште повеќе, надворешните извори на знаење, освен универзитетите и националните лаборатории, вклучуваат стартап компании, специјализирани мали компании, индивидуални истражувачи, дури и пензиониран академски или технички персонал и студенти.

**Шеста разлика:** новата и проактивна улога на управувањето со ИС е наредната разлика меѓу традиционалните и отворените иновации. Во суштина, ИС се смета како продукт на класичните иновации, при што улогата е главно одбранбена. Компаниите кои развиваат класични иновации, ги користат само сопствените технологии што самите ги развиле за да не бидат блокирани од друга компанија заради право на ИС. Ако настане вакво блокирање, тогаш компаниите може да тргуваат со ИС со цел да се надмине статусот кво. При отворените иновации, споменатата е само една од многу примени на ИС. ИС станува централен елемент на системот затоа што ИС се движи кон и од фирмата постојано, со што се овозможува размената на знаењето. Во одредени случаи ИС може да биде подарена или споделена преку публикација.

**Седма разлика:** е појавата и подемот на посредници во пазарите со иновации. Посредувањето во класичните иновации не е пракса и е тешко да се објасни, а тргувањето со ИС се одвива во фирмите. Како што иновациите стануваат се поотворени,

посредниците, специјализирани фирми, преземаат директна улога во процесот на развој на самите иновации, снабдувајќи ги со информации, пристап, па дури и со финансии страните (фирмите) кои треба да извршат трансакција за размена на ИС.

**Осма разлика:** се однесува на новата метрика која е потребна за оценка на иновациите во фирмите. Класичните показатели вклучуваат процент од продажбата потрошен на внатрешно истражување, број на нови производи лансирани во последната година, процент на продажба од новите производи и број на патенти по буџет потрошен на истражување. Новата метрика ќе замени или ќе исфрли некои од овие показатели. Како можни показатели кои би имале значајна улога за оценката на отворените иновации во фирмите, се наведуваат: истражувањето кое е спроведено во целокупниот синџир на снабдување, процентот на иновативни активности кои потекнуваат надвор од фирмата, времето потребно одредено истражување да се претвори во производ и како тоа зависи од типот на каналот за дистрибуција до пазарот (внатрешен, лиценца, спин-оф итн.), процентот на употребени патенти кои се во сопственост на фирмата, како и инвестициите во надворешни фирми (Chesbrough, 2006a).

Виталноста на овие разлики за процесот на иновациите придонесува новиот отворен начин на иновациите да биде оценет како нова перспектива или парадигма за регулирање и управување на иновациите од страна на теоретичарите кои ја проучуваат оваа област. Сепак, теоретската рамка за новиот модел на иновациите е во самиот зародиш и сè уште е нејасна. Понатамошното проучување ќе бара истражување на компаниите од надворешна гледна точка, повеќе нивоа на анализи за да се испитаат сите актери во процесот, како и далеку подистрибуирана иновациска околина.

### 1.2.2. Премин од интерни кон екстерни иновации

Употребата на екстерните иновации за компаниите е оценета како многу корисна, сепак литературата која го проучува прифаќањето на екстерни технологии прикажува голема варијабилност во различни фирми (Gassmann, von Zedtwitz, 2002; Laursen, Salter, 2006). Ваквата варијабилност може делумно да се објасни со синдромот „не е измислено овде“, што симболизира дека технологијата која не потекнува од внатрешноста на фирмата е неверодостојна и различна од тоа што се работи во фирмата. Сепак, постојат повеќе

причини кои поттикнуваат негодување и отпор при воведувањето екстерни иновации кај вработените (Chesbrough, 2006b).

Најзначајната причина е управувањето со ризикот при водењето истражувачки проекти, особено кога проектите се многу динамични поради тоа што менаџерите сакаат да го намалат ризикот од непредвидени исходи. Кога се работи за технологија развиена интерно, полесно е да се предвидат трошоците, времето и вредноста, односно квалитетот на проектот. Литературата навестува дека овие параметри на проектот имаат многу поголема варијабилност кога се работи за надворешна технологија или иновација, отколку за внатрешна (Chesbrough, 2006b). Кога менаџерите на проектот треба да се определат за еден од двата пристапа, треба да ги земат предвид трошоците за информации и знаење околу разбирањето и разработувањето на новата технологија, затоа што вработените не се запознаени со нејзините карактеристики. При екстерните иновации, варијабилноста за успешноста на проектот е исто така голема, што значи постојат случаи кај кои добриот исход претставува навистина голем успех и одлука на менаџерите во иднина повеќе да ги базираат проектите на екстерни иновации. Во случајот кога екстерните иновации се покажуваат како поефективни, дополнителен предизвик за менаџерот е и долготрајниот ефект од нивната примена врз останатите аспекти на фирмата. Имено, ориентацијата кон екстерни иновации во иднина може да предизвика алокација на помали фондови за интерно истражување или намалување на вработените како истражувачи.

Дополнителен фактор кој има влијание при одлуката за екстерни иновации и технологии е фактот дека голем дел од иновациите развиени во фирмата не се профитабилно искористени. Чесбро (Chesbrough, 2006b) претпоставува дека главна причина за ваквата неискористеност е некоординираноста на истражувачкиот процес со бизнис-моделот кој е во функција. Како мерка за успешноста на истражувачкиот процес најчесто се смета квантитетот на продуцирани исходи: патенти и публикации, што придонесува менаџерите на истражувачките проекти да форсираат продуцирање на што повеќе исходи без оглед на нивната релевантност за бизнисот. Дисконтинуитетот помеѓу истражувачкиот и бизнис-секторот во една компанија оневозможува прецизно да се одредат средствата кои се потребни за успешноста на истражувањето, па тие средства се одредуваат според тоа колку може да оддели компанијата за истражување, а не колку е навистина потребно. Менаџерот за истражување се обидува да ја пополни доделената



финансиска рамка со што е можно повеќе проекти, затоа што ако остане неискористен истражувачки буџет, постои опасност наредната година вкупниот истражувачки буџет да биде намален. Спротивно на ваквото сценарио, бизнис-секторите кои оперираат според билансот на успех (профит наспроти загуба) се стремат да продадат по највисока цена, а да купат по најниска, притоа избегнувајќи ризик. Менаџерот на бизнис-секторот настојува да ја добие иновацијата што е можно поразвиена од секторот за истражување, кој е внатрешен доставувач за бизнис-секторот. Интересите на двата сектора се спротивставени: истражувачкиот сектор се обидува да ја префрли иновацијата што поскоро во бизнис-секторот, додека интересот на бизнис-секторот е што повеќе да одложува пред да побара нови истражувачки средства затоа што тие негативно ќе се одразат врз неговиот биланс на успех. Ваквата ситуација на финансиски дисконтинуитет се разрешува со поставување бафер помеѓу двата сектора во кој би се чувале иновациите сè додека бизнис-секторот не е подготвен да вложи во понатамошно спроведување на иновацијата. Ова решение од системска гледна точка предизвикува застој за многу иновации, затоа што откако тие се во баферот истражувачкиот тим повеќе не се залага за нивна реализација, а не се ни во активна функција во бизнис-секторот. Дополнителен фактор кој влијае врз реализацијата на истражувањето е и потеклото на финансиските средства за тоа истражување. Ако средствата се засновани на договор потпишан директно помеѓу секторите во компанијата, иновацијата има поголеми шанси да биде практично реализирана. Во спротивно, ако средствата потекнуваат од владин грант, субвенција или од алокација на фонд за истражување од генералното корпоративно ниво на фирмата, иновацијата поретко преминува во реализирана профитабилна бизнис-функција (Chesbrough, 2006b).

Наведената дискусија го потврдува фактот дека иновациите најчесто не се добро координирани со корпоративниот бизнис-модел (Chesbrough, Rosenbloom, 2002). Се поставува прашање, зошто ваквите иновации не може да се комерцијализираат преку надворешни канали, на пример во компании каде што бизнис-моделот одговара на природата на иновацијата. Ако иновацијата се екстернализира, компанијата која ја презема претставува директна конкуренција на бизнис-секторот од каде што всушност потекнува, но од друга страна носи дополнителен профит преку лиценцирањето. Профитот најчесто е евалвиран на генерално корпоративно ниво, додека секторот кој ја развивал се соочува со контрадикторна ситуација во која мора да објаснува зошто иновацијата не е реализирана

интерно. Во ваквите сценарија за да се охрабри екстернализацијата на неискористените иновации, компанијата неопходно е да примени попретфинети системи на евалвација на бизнис-секторите, со цел пообјективно да се оцени нивната успешност, земајќи ги предвид придобивките за целата компанија, а не само билансот на успешност на бизнис-секторот (Chesbrough, 2006b).

Постои случај кој не одговара на горенаведената дискусија, а тоа е развојот на слободниот софтвер. Слободниот софтвер не е поседуван од никоја компанија, според тоа никој не може да патентира делови од тој код, а новите функционалности кои дополнително се развиваат се достапни бесплатно. Останува отворено прашањето дали овој случај на исклучок е резултат на нов, различен тип на бизнис-модел, или се работи за круцијална грешка во наведените тврдења.

### 1.2.3. Преглед на тактики и стратегии на отворените иновации

Старт-апите играат огромна улога не само заради нивната заработка и придонесот кој го имаат кон вработувањето во економијата на земјата, туку и како носители на нови технологии, истражувачи на нови пазари, но често и корисници на нови различни бизнис-моделите. Чести се примерите каде што радикалните иновации се развиени и лансирани на пазарот преку старт-ап компании (Chesbrough, 2006b).

Херцог (Herzog, 2011) ги истражува практиките кои се среќаваат при снабдување со нови технологии во фирмите и ги групира во четири класи: **интерно истражување и развој, алијанси кои не се засноваат на сопственост, алијанси кои се засноваат на сопственост и преземања (аквизиции).**

**Интерното истражување и развој** е стратегиска одлука која најчесто е сврзана со одвојување значајни фондови за обука на интересен персонал, како и набавка на опрема и материјали. Во споредба со опциите за употреба на надворешна технологија, интерното истражување може да биде долготраен и комплексен процес. Најзначајна придобивка поради која компаниите се решаваат за интерно истражување и развој е можноста за одржлива конкурентска предност на пазарот која е резултат на акумулираните ретки ресурси (продуктите од истражувањето, знаењето и/или новите технологии) (Barney, 1991).

**Алијансите кои не се засновани на сопственост** се контролираат преку преговори, а не преку хиерархија. Се базираат на договор меѓу организациите-учеснички

кој не вклучува сопственост. Најчест тип на вакви практики се лиценцирање и договори за заедничко истражување и развој.

Лиценцирањето е најзастапената метода при отворените иновации (Tidd, Trewhalla, 1997). Се однесува на искористување на интелектуалната сопственост која потекнува од една фирма во друга фирма во одредена временска рамка. Фирмата која ја купува лиценцата ѝ плаќа одредена сума на фирмата која ја издава, плус ројалти-рата (надоместок) определена според продажбата. Договорот ги определува употребата на новата технологија, како и пазарот каде што таа технологија може да биде употребена. Исто така, договорот може да ѝ овозможи пристап на фирмата која ја издава лиценцата до одредени усовршувања на технологијата кои ќе бидат направени од фирмата која ќе ја користи. Придобивките при лиценцирањето се: брза примена на иновацијата, помал ризик и помали трошоци за имплементација. Потенцијални проблеми при лиценцираните иновации се времето потребно компанијата да најде соодветна технологија која е достапна за откупување преку лиценцирање и намалена контрола врз процесот на носење одлуки заради рестриktivните услови наметнати врз носителот на правото за лиценцата.

Заедничките договори за истражување и развој се склучуваат меѓу фирми или организации за соработка при развојот на специфични технологии, производи или процеси. Тие може многу да варираат, од бинарни врски во ограничени проекти до мрежи за соработка на ниво на индустрија, па дури и надвор од рамките на една индустрија. Генерално, постојат три типови на соработка: хоризонтална, помеѓу фирми од иста индустрија или на исто ниво од синцирот на снабдување; вертикална, помеѓу ентитети кои се на различно ниво во синцирот, како на пример соработка меѓу доставувачи и клиенти; и латерална, која опфаќа соработка со универзитети и истражувачки центри. Хоризонталната обично се поврзува со истражување на нови технологии, при што често може да се сретне соработка меѓу конкурентни фирми за да се минимизира ризикот при истражувањето, додека вертикалната со искористување на постојна и веќе развиена технологија.

**Алијансите кои се засновани на сопственост** како механизам за контролирање и регулирање ја користат сопственоста на еквиџи врз новата старт-ап фирма. Се среќаваат во три форми: минорни инвестирања, корпоративен претприемачки капитал (venture capital) и заеднички бизнис-потфати (joint ventures).

Првите две форми во најголем дел од литературата се изедначуваат. Единствената разлика се однесува на постоењето посредник при инвестирањето. Минорните инвестирања се изведени директно од самата фирма, додека при корпоративниот претприемачки капитал инвестирањето се изведува преку посебна правна единица на фирмата креирана за инвестирање на корпоративниот претприемачки капитал. Оваа единица е посредник при интеракцијата на фирмата со новата стартап фирма. Целта на овие две форми е фирмата која инвестира не само да има увид во развојот на новата технологија, туку и да учи и да ја употреби новата технологија подоцна.

Заедничките потфати овозможуваат креирање нова независна организација во која две или повеќе фирми делат сопственост. Секоја од фирмите сопственички во заедничкиот потфат внесува знаење и можности што ги немаат останатите сопственички фирми. Најчест пример на вакво партнерство остваруваат фирми од кои едната има одредена технолошка експертиза, додека другата има експертиза за одреден пазар. За разлика од првите две форми на алијанси засновани на сопственост при што фирмата инвеститор има целосен увид во портфолиото на новата фирма, во заедничките потфати компаниите имаат пристап само до технологиите донесени од партнерските фирми. Заедничките потфати се особено успешни кога се работи за иновација која со тек на време ги проширува својот опсег и рамка, а капиталните влогови се големи. Се практикуваат кога ексклузивното право врз одредена технологија е круцијално за конкурентска предност. Како и да е, повеќе од половината од заедничките потфати завршуваат неуспешно, што е резултат на наследениот организациски ризик: зависноста од нови организациски структури или надворешни партнери и несоодветност на способностите на партнерските фирми (Doering, Parague, 2000). Поради овој факт многу малку фирми се решаваат на заеднички потфати кога треба да воведат нова иновација или технологија.

**Аквизициите или преземањата** се случаи на практики за прифаќање нови технологии во кои се работи за целосна интеграција со технолошкото портфолио и технолошките капацитети на преземената фирма. Главни мотиви за преземања се добивање специјализирано техничко знаење за одредена технологија и скратување на интерниот истражувачки процес кога компанијата се приклучува релативно доцна во одредена технолошка област. При преземањата, компанијата која е преземач хиерархиски ги контролира технологијата, персоналот и останатите ресурси во преземената фирма.

Сепак, високо-технолошките (high-tech) компании ги преферираат другите форми на соработка базирани на сопственост. Овој тип на пристап до нови технологии повеќе се практикува кај компаниите кои не се занимаваат со висока технологија. Исто така, аквизициите се добра опција кога технологијата која се презема е централен дел од бизнисот во фирмата.

#### **1.2.4. Поткласа на отворени иновации: отворени иновативни услуги**

Услугите кои се доставуваат онлајн како посебен тип на нематеријални производи во развиените економски земји носат повеќе од половина од приходите (Chesbrough, 2011). Отвореноста кај онлајн-услугите е дискутирана од многу аспекти. Таа е различна од бизнисите кои оперираат со производи, во прв ред затоа што улогата на корисникот е различна кога се работи за услуги. Многу е потешко да се оцени успешноста на одредена услуга заради нематеријалноста и заради субјективноста, затоа што секој корисник ја доживува различно. Новата теорија (Lusch et al., 2008; Vargo, Luch, 2006) ја дефинира услугата како комбинација од процес и поврзаност или копродукциски процес меѓу доставувачот и клиентот. Како и кај производите, постојат две насоки на отвореност: од надвор кон внатре, преку употреба на надворешно знаење и идеи и од внатре кон надвор, преку дозволување интерните идеи да стигнат до пазарот преку надворешни канали. Чесбро (Chesbrough, 2011) ја потенцира отвореноста како средство за зголемување на волуменот на трансакциите, распределување на фиксните трошоци врз поголем волумен и со тоа намалување на просечните трошоци. Пример за ова е Амазон кој гради голема платформа што ги опслужува сите трансакции, па дури и тие на партнерите на Амазон, на едно место преку веб-услугите на Амазон (Amazon Web Services), што всушност е случај на отворена иновација од внатре кон надвор.

Постојат седум димензии на иновирање кај услугите: концептот на услугата (што се нуди); интеракцијата со клиентот; системот на вредност преку кластери или бизнис партнери вклучени во заеднички услуги; моделот на приход; персонал, организација и други нематеријални елементи, како и технички елементи на новиот систем за дистрибуирање на услугите (Miles, 2012). Една услуга може да биде иновирани во повеќе од наведените димензии, со што се создава една широка палета на можности за иновирање (Miles, 2012).



Слика 1.5. Типови на мали и на средни претпријатија

Извор: Chesbrough, H.W. (2011), *Open services innovation: rethinking your business to grow and compete in a new era*, CA: Jossey-Bass, San Francisco, p.135

Постои голема разлика во употребата на отворените иновативни услуги кај големите и кај малите фирми, пред сè затоа што малите фирми се карактеризираат со недостаток на средства, што често повлекува и недостаток на заштита на нивната ИС. При управувањето со овие недостатоци, менаџерите на малите фирми мора да одредат каде и како да се натпреваруваат на пазарот. На слика 1.5. е прикажана матрицата која ги класифицира малите бизниси во четири групи врз база на два значајни параметри: обем на истражувањето и развојот и големината на пазарните можности (Chesbrough, 2011). Во светот на отворените иновации, малите услужни фирми треба да ги искористат новите услови за да ја зголемат соработката со големите компании. Големите компании, од друга страна, имаат огромен интерес во ваквата соработка затоа што токму малите фирми се најчест извор за иновативни идеи како експериментатори со нови технологии, пазари и бизнис-модел (Шуклев, 2001). Поаѓајќи од предностите и слабостите на малите и големите претпријатија во однос на иновациите (Rothwell, 1986), Шуклев (2015) дискутира два значајни заклучоци. Првиот заклучок е дека предностите сврзани со иновациите еднакво се однесуваат на големите и на малите претпријатија. Втората констатација е дека предностите на големите претпријатија во однос на иновациите потекнуваат од релативно поголемите финансиски и технички ресурси, додека предностите на малите претпријатија се поврзани со флексибилноста и приспособливоста (табела 1.1).

Табела 1.1. Предности и слабости на малите и на големите претпријатија во иновациите

 Извор: Шуклев, Б. (2015) *Менаџмент на малиот бизнис*, Економски факултет, Скопје

	Мали претпријатија	Големи претпријатија
<b>Маркетинг</b>	Способност за брза реакција како паралелен одговор на брзите промени на пазарот.	Висок степен на пазарна моќ со постојните производи.
<b>Менаџмент</b>	Отсуствува бирократијата. Претприемачките менаџери реагираат брзо за искористување на предностите од новите можности и спремни се да преземат ризик.	Професионалните менаџери се способни да ги контролираат сложените организации и да формулираат корпоративни стратегии. (Тие страдаат од премногу бирократија. Претпријатието е често контролирано од сметководителите кои не сакаат ризик. Менаџерите стануваат повеќе „администратори“ на кои им недостига динамичност за новите долгорочни можности.)
<b>Интерна комуникација</b>	Ефикасни и неформални интерни комуникациски мрежи. Брзо решавање на интерните проблеми. Сопственикот располага со способност за брза реорганизација при приспособувањето на промените во екстерното окружување.	(Интерните комуникации често се невешти. Ова води кон бавна реакција на екстерните можности и ограничувања.)
<b>Квалификувана работна сила со технички знаења</b>	(Често недостигаат квалификувани специјалисти. Почесто се неспособни да ги поддржат формалните напори за истражување и развој на соодветен начин.)	Способни се да привлечат висококвалификувани специјалисти. Се поддржува основање голема лабораторија за истражување и развој.
<b>Екстерни комуникации</b>	(Честопати недостига време или ресурси за идентификација и за користење на екстерните извори на научна и на технолошка експертиза.)	Способни се да ги користат екстерните извори на научна и на техничка експертиза. Можат да користат библиотечни и информациски услуги. Можат да купат важна технолошка информација и технологија.
<b>Финансии</b>	(Манифестираат тешкотии во привлекувањето капитал, посебно ризичен капитал. Иновацијата може да содржи голем ризик. Немојност за распределба на ризикот на други проекти.)	Способност да позајмат капитал. Мојност да се распредели ризикот на други проекти. Поголема мојност за финансирање на диверзификацијата на нови технологии и нови пазари.
<b>Економија на обемот</b>	(Во некои подрачја економијата на обемот е значајна бариера за малите претпријатија. Неспособни се да понудат интегрирани производни линии или системи.)	Способност и за добивка; се приходува од економијата на обемот во истражувањето и во развојот, производството и маркетингот. Способни се да понудат лепеза од комплементарни производи.
<b>Раст</b>	(Манифестираат тешкотии во прибавувањето екстерен капитал за брз раст. Претприемачките менаџери понекогаш се неспособни да се борат со сложената организација на претпријатијата.)	Способност да се финансира експанзијата заснована на производството. Способност да се финансира раст преку диверзификација и спојување.
<b>Патенти</b>	(Имаат проблеми со патентирањето. Не можат да ги избегнат трошоците или времето сврзани со заштитата на патентот.)	Способност за вработување специјалисти за патенти. Мојност за заштита и одбрана на патентите од злоупотреба.
<b>Владини прописи</b>	(Често, не можат да се носат со сложените прописи. Поединечните трошоци за прифаќање на прописите за малите претпријатија, честопати се високи.)	Способни се да финансираат правна служба за совладување на сложените барања на прописите. Можат да ги распределат трошоците за прописи. Способни се да финансираат истражување и развој потребно за прифаќање на прописите.
*Текстот во заграда го претставува подрачјето на потенцијална слабост		

### 1.3. Интелектуална сопственост (ИС)

ИС е правен концепт кој се однесува на признавање ексклузивни права врз умствени (нематеријални) креации (Raysman et al., 1999). Според законите за ИС, сопствениците уживаат ексклузивни права за одредени нематеријални творби, како: музика, литература, уметнички дела, пронајдоци и откритија, зборови, фрази, симболи и дизајни. Во суштината на овие закони е механизмот за присвојување одредена идеја или умствена творба. Без таков механизам, иноваторот нема да има никаква финансиска добивка од имитаторот и нема да има мотив за да иновира во иднина. Присвојувањето идеја директно зависи од законите за ИС, а одредени типови отворени иновации се единствено можни со заштита на интелектуалната сопственост.

Цел на заштитата на ИС е да се креира награда што ја максимизира разликата меѓу вредноста на креираната и употребена ИС и социјалните трошоци на нејзиното креирање (Bessen, Raskind, 1991, p.5).

Според Европската комисија, заштитата на плодовите на иновацијата е витална. Во економска смисла, јасно е утврдено дека компаниите со специјализирано знаење кои продаваат брендирано производи и патентирани производи или процеси се во конкурентска предност кога станува збор за проширување на нивниот удел на пазарот (European Commission, 1999, p.1).

Најчести форми на ИС се: патенти, авторски права, индустриски дизајн, трговски марки, трговски тајни итн. Според СОИС – Светската организација за интелектуална сопственост (WIPO – World Intellectual Property Organisation), интелектуалната сопственост е поделена на две категории: индустриска сопственост, која опфаќа пронајдоци, индустриски дизајн, интегрирани кола, трговски марки и географски индикации, и авторски права кои се однесуваат на книги, поеми, драмски дела, филмови, музички дела, цртежи, слики, скулптури, фотографии и архитектонски дизајни. СТО - Светската трговска организација (WTO – World Trade Organisation), во нејзината спогодба за трговски аспекти на интелектуалната сопственост (Trade-Related Aspects of Intellectual Property) вклучува и заштита на доверливи информации и контрола на анти-конкурентски практики во договорите за лиценцирање (Curtis, 2002).



Што се однесува на отворените иновации, многу ригорозна заштита на ИС може негативно да влијае, т.е. да го забави процесот на нивното создавање. Од најчестите форми на заштита на индустриската иновативност: патентите, авторските права и трговските марки, најголема дискусија на оваа тема се води за патентирањето, затоа што патентот, со цел да спречи потенцијални имитатори, ја вклучува фундаменталната идеја место како таа е практично изразена, што во исто време ја блокира независната иновативност. Дополнително, патентите се најконтраверзните форми на ИС од морална, етичка и правна гледна точка поради нивната репутација како трговски бариери, како и поради нивната конфронтираност со основните човекови права, особено кога се работи за патенти во медицината или во фармацевтската индустрија (Rogers, 2001).

Патентот, кое е временски ограничено, ексклузивно право доделено врз одреден пронајдок на неговиот сопственик, служи да го заштити сопственикот/пронаоѓачот од другите кои се стремат да го имплементираат, да го употребат, да го дистрибуираат или да го продадат тој пронајдок без претходна согласност од сопственикот. Ова право му овозможува на сопственикот да реши кој ќе го користи пронајдокот со легални дозволи, лиценци или под други услови, но тој е обврзан јавно да ги открие и да ги сподели сите информации за тој пронајдок. Исто така, сопственикот може да го продаде пронајдокот на трето лице, што вклучува и предавање на патентните права. Заштитата на патентите е ограничена на 20 години, по што тие се пренесуваат во јавниот домен и се достапни за бесплатна комерцијална експлоатација. Според СОИС, за да се квалификува еден пронајдок или иновација за патентирање, мора да бидат задоволени неколку критериуми: практичност, новост и патентбилност. Практичноста на патентот е многу субјективен критериум, кој најмногу зависи од способноста за убедување на пронаоѓачот, како и од погледите и сфаќањата на оценувачите. Новоста се одредува во однос на постојното множество на знаење во областа на која ѝ припаѓа иновацијата. Ако пронаоѓачот успее да докаже дека иновацијата вклучува некоја особина или карактеристика која претходно не е откриена, тогаш многу веројатно овој критериум при оценувањето ќе биде задоволен. Да биде патентбилен, предметот кој е понуден за патентирање треба да е во согласност со одреден закон за ИС во земјата. Во различни земји законите за патентирање се разликуваат. На пример, многу земји не патентираат научни теории и математички методи. Исто така, не може да се патентираат измени на растенија и животински видови или

откривања на природни супстанции. Патентите се издаваат на национално или на регионално ниво, а процесот е долготраен и бара обемна документација со описно и визуелно објаснување за пронајдокот. Апликацијата за патент содржи тврдења (claims) кои се основа на пронајдокот, а умешноста на подносителот да ги дефинира и подготви овие тврдења е пресуден фактор за патентирањето. Затоа, ако иноваторот може да си дозволи, пожелно е да најми квалификуван советник кој е запознаен со процедурите за патентирање во патентниот завод каде што ќе се поднесува апликацијата и има потврдено успешно искуство со слични апликации.

Трговските марки се уникатни знаци кои обележуваат дека одредени стоки или услуги се произведени или овозможени од одредена личност, група или бизнис. Може да имаат најразлични форми, да вклучуваат комбинација на зборови, букви, броеви, цртежи или симболи, а од неодамна и музички и вокални звуци и мириси (Curtis, 2002). Главната вредност што трговските марки ја нудат за сопственикот е можноста за развивање препознатлив и уникатен јавен потпис кој учествува во креирање на кредибилитет и препознатливост. Исто како и патентите, и трговските марки се правно заштитени на одреден временски период (периодот зависи од земјата), со таа разлика што за трговските марки валидноста може да се продолжува ако сопственикот ги плати таксите за обновување. Заштитата на трговските марки може да спречи нефер конкуренција од ривалите кои нудат неоригинални стоки и услуги со лого идентично или многу слично на оригиналното. Процесот на апликација за трговска марка може да биде долготраен, а апликантот треба да ја наведе целата листа на производи/услуги кои ќе ја користат таа трговска марка. Повеќето земји овозможуваат заштита на трговски марки, а постои и интернационална регистрација преку СОИС која важи во околу 60 земји.

Авторските права се сметаат за најзастапен вид на ИС. Тука не спаѓаат идеи, процеси и процедури, математички концепти или методи на работење. Заштитата остварена со авторските права се однесува на литературни или уметнички творби, и е насочена да ја спречи неавторизираната употреба или пиратеријата од трето лице. Заштитата на ваквите творби кои се наменети за широката публика е многу тешка за самите автори, затоа често тие ги продаваат своите авторски права на поединци или компании (издавачки куќи) кои се поуспешни во справувањето со пиратеријата и нелегалната употреба. За возврат, авторите добиваат ројалти или исплати врз основа на

договорот склучен меѓу нив и издавачките куќи. И овој тип на ИС не е неограничен и во најголем број случаи има валидност 50 години по смртта на креаторот, а понекогаш националните закони дополнително го продолжуваат овој период. Според Спогодбата за заштита на литературни и уметнички дела потпишана во Берн, во земјите-потписнички секое дело веднаш по неговото создавање автоматски е заштитено со авторски права. Сепак, постојат одредени земји кои имаат национални канцеларии за авторски права, каде што се прави евиденција и се помага при евентуална нелегална употреба.

Географските ознаки се посебен тип на ИС и индицираат дека производот потекнува од одреден регион, и најчесто се заштитени на национално ниво. Примери за географски ознаки се кубанските пури, колумбиското кафе, виното бордо, швајцарските часовници итн. Нивното нарушување се третира според законите за заштитата на корисниците, поради тоа што географските ознаки се симбол за квалитет за корисниците, или според законите за конкуренцијата, поради тоа што може да ја нарушат репутацијата на производителите од тој географски регион. Географските ознаки не се ексклузивни, што значи може да ги користи секој производител од соодветниот регион ако задоволи одредени стандарди за квалитет на производот.

Индустриските дизајни служат за заштитување на естетската вредност на артиклите. Дизајнот може да се состои од: форма, конфигурација, композиција, шара, боја или од нивна комбинација во дводимензионална или тридимензионална форма, а е применет за креирање производ, индустриска стока или ракотворба. Заштитата на ваквата интелектуална творба обично важи 5 години, а во одредени случаи може да се прошири до 15 години. За да биде заштитен, индустрискиот дизајн мора да биде новост или оригинален, а тоа се оценува од заводите за ИС.

Трговските тајни најмногу варираат во нивната форма и може да бидат секаков вид информација која е заштитена од компанијата и има комерцијална вредност, а со која компанијата остварува конкурентска предност или финансиски бенефиции. Примери за трговски тајни се рецепти, хемиски формули, доверливи документи кои се однесуваат на стратегии или методи применети во компанијата, итн. Како и со повеќето типови на ИС, законите за трговските тајни во различни земји се различни.

## 1.4. Размена на знаење

Иновациите, особено отворените иновации се засноваат на способноста на фирмите да идентификуваат и искористат идеи и знаење во и надвор од границите на фирмата. Во многу индустрии, фирмите придаваат огромно значење и потенцијал на надворешните извори, чија вредност зависи од големината и длабочината на достапното знаење за соодветната индустриска област. Карактеристиките на околината на знаење зависат од знаењето кое произлегува од другите фирми и организации, како и од условите и законите за ИС. Литературата за отворените иновации се фокусира на знаењето кое се разменува помеѓу две или повеќе фирми, односно на знаењето кое потекнува од фирмите, додека литературата за размена на знаење го проучува знаењето кое се создава во образовните, приватните и државните институции, како универзитети, лаборатории, истражувачки центри, итн. Целокупното множество на знаење не е рамномерно дистрибуирано во општеството и во фирмите. Со цел што повеќе од тоа знаење да се интегрира во ново знаење, иновации и производи, фирмите овозможуваат разни практики на наградување, мотивациски мерки и работна околина каде што вработените практично ќе ги употребат нивното знаење и искуство. Во случај кога дополнително знаење е потребно од надвор, фирмите пристапуваат кон склучување истражувачки партнерства.

### 1.4.1. Соработка меѓу високото образование и индустријата

Истражувачите кои работат во индустријата ги користат универзитетите за истражувачки откритија, инструменти и техники, експериментални материјали и високо образован кадар (Cohen et al., 2002). Универзитетските истражувања најчесто се на базично ниво, но даваат индикации за потенцијалот во соодветната област, со што им овозможуваат на индустриските или на применетите истражувања да се насочат кон најнадежните истражувачки области, а со тоа ја зголемуваат нивната продуктивност (David et al., 1992). Според тоа, пристап до подобра база на знаење им овозможува на истражувачите во фирмите поефикасно пребарување нови идеи и иновации. Во одредени научни области, како на пример високата технологија, фармацијата, медицинската опрема, компјутерите и полупроводниците, универзитетското истражување е круцијална основа за какво било индустриско истражување. Според група истражувачи (Belderbos et al., 2004),

соработката со универзитетите е повеќе практикувана од индустриски фирми кои спроведуваат интензивно истражување, имаат брз технолошки развој и производство на нови производи. Знаењето кое е продуцирано од универзитетите не се пренесува автоматски на индустриските истражувачи, туку овој пренос на знаење е условен од воспоставениот режим на правила за соработка, природата на знаењето, како и од компетентноста на фирмите да го идентификуваат и да го искористат ова знаење (Chesbrough, 2003; Teece, 1986). Најчест канал за дистрибуција на универзитетското истражување до индустријата се отворените публикации во научната литература. Исто така, освен традиционалните канали како: конференции, консултации и неформални интеракции, за ефикасна соработка значајни се и новите интерактивни канали, како што се социјалните мрежи, блогови и форуми.

#### **1.4.2. Соработка меѓу јавен и приватен сектор**

Соработката меѓу јавниот и приватниот сектор опфаќа партнерство на владата со една или со повеќе приватни компании. Во многу земји постојат владини иницијативи за поттикнување и регулирање на ваквата соработка. Најчесто соработката е регулирана со договор според кој приватниот сектор овозможува јавна услуга или проект и презема значаен дел од финансискиот, техничкиот и оперативниот ризик на проектот. На овој начин, јавниот сектор има можност да ја исползува експертизата и ефикасноста на приватниот сектор за да се справи со зголемената побарувачка на услуги и притисоци кои се последица на глобализацијата. Во практика се среќаваат повеќе типови соработка, дел од нив се произлезени од приватизацијата и напорите да се модернизира јавниот сектор. Во последно време, сè поактуелни се соработките наречени меѓусекторски социјални партнерства, кои се стремат да разрешат некој социјален проблем (Selsky, Parker, 2005). Приватниот сектор се соочува со високо конкурентна бизнис-околина во која градењето препознатлив бренд е комплицирано и пред сè, скапо (Guzman, Sierra, 2012). Со меѓусекторската социјална соработка, приватниот сектор добива можност за ново позиционирање на пазарот со негово претставување како социјално значаен во решавањето на важен социјален проблем (Andreasen, Drumwright, 2001; Barone et al., 2000; Hoeffler, Keller, 2002; Till, Nowak, 2000). На овој начин, приватната фирма помага во ефективната имплементација и во доставувањето на јавната услуга, остварувајќи ги притоа

сопствените промотивни цели. Од перспектива на јавниот сектор, најзначајно е услугите доставени од приватната фирма да бидат прифатени од граѓаните. Најголем противник на меѓусекторската соработка е стравот дека по склучувањето партнерство со приватна фирма, спроведувачот ќе достави послаб квалитет на јавната услуга, контролата врз менаџментот ќе биде изгубена итн. (Meidute, Paliulis, 2011) Затоа, за успешна соработка меѓу јавниот и приватниот сектор е потребно да биде потпишан од двете страни добро подготвен детален договор кој ги содржи сите услови, одредби и рокови, обврски и потфати, постапки за решавање спорови, методи на плаќања, ризици и законски рамки.

### **1.4.3. Развивање стратемиски способности на фирмите за внатрешна и за надворешна размена на знаење**

За да можат фирмите да го применат концептот на отворени иновации, потребно е да инвестираат во градење интерна истражувачка експертиза и мрежи за соработка со надворешните истражувачи. И покрај тоа што е утврдено дека географската близина на врвни истражувачи и универзитети до компаниите позитивно влијае врз употребата на универзитетското знаење во индустријата (Zucker et al., 1998), апсорбирачката способност или способноста на фирмите да идентификуваат, прифатат и да асимилираат надворешно знаење е комплексен процес кој е тесно поврзан со интерните карактеристики на фирмите, во прв ред со способноста за проактивно учење и претприемачките вештини (Станковиќ, Станковиќ, 2013). Апсорбирачката способност е дефинирана како директна функција од генералното знаење во фирмата кое е релевантно за технолошката област на која ѝ припаѓа новото знаење или иновацијата, што значи дека таа е директно зависна од претходните одлуки кои фирмата ги донесла во однос на соодветната технолошка област (Cohen, Levinthal, 1990). Ова би значело дека недостаток на инвестиции во истражување и стекнување основна експертиза за одредена област во нејзината рана фаза на развој може да го попречи подоцнежниот развој на техничките вештини во таа област. Захра и Џорџ (Zahra, George, 2002) дефинираат потенцијална и реализирана апсорбирачка способност: потенцијалната придонесува за рецептивноста и за асимилирањето на новите технологии, додека реализираната се однесува на трансформираната и експлоатирана капацитивност.

При прифаќањето на надворешно знаење и технологии, компаниите се соочуваат со информациска несиметричност која се однесува на премолченото знаење (tacit knowledge

Станковиќ, Станковиќ, 2013), т.е. на компонентата на знаењето за новата технологија која се стекнува со нејзино користење, а може да се пренесе само преку личен контакт со оној што ја развил или ја користел таа технологија. Премолченото знаење потекнува од активности, искуство или вклученост во одреден контекст и е составено од когнитивни и технички елементи (Nonaka, 1994). Когнитивните елементи се однесуваат на менталните модели на индивидуалците кои се состојат од ментални мапи, верувања, парадигми и гледишта, додека техничките елементи се состојат од умеење, занаетчиство и вештини аплицирани во одреден контекст (Alavi, Leidner, 2001). Оваа компонента на знаењето е вградена во производите, процесите, организациите или кај поединци и тешко е да се репродуцира и да се пренесе, а се стекнува со длабока инволвираност во работењето со технологијата (Kirer, 2012). Стекнувањето основно знаење и експертиза од потенцијаните корисници е значајна компонента за апсорбирачкиот капацитет бидејќи помага во намалувањето на ваквата информациска несиметричност. Апсорбирачката способност има позитивно влијание врз развојот на компанијата, но да се квантифицира нејзиниот ефект врз перформансите на фирмата е многу тешко затоа што самата апсорбирачка способност е апстрактен ентитет, а нејзиниот ефект е индиректен. Поради тоа, фирмите најчесто не инвестираат експлицитно во нивните стратегиски способности за прифаќање нови технологии, туку тие се придружна појава на рутинските активности (Cohen, Levinthal, 1990).

#### **1.4.4. Партнерства за истражување и развој**

Партнерствата за истражување и развој се формирани да ги споделат ризиците и придобивките од истражувањето и развојот. Како најзначајни придобивки се наведуваат: пристапот до нови ресурси, иновативните активности и освојувањето нови пазари. На макро ниво, тие резултираат во глобална мрежа која е извор на интернационално прелевање на знаење (Wojanowski et al., 2011). Партнерствата за истражување и развој, особено интернационалните, се посочени како витални за стекнување ново знаење и иновации, што е мошне значајно на конкурентните пазари. Интернационалните партнерства не се рамномерно дистрибуирани во сите земји, туку се концентрирани во развиените земји. Главна цел на Седмата рамковна програма на Европската комисија беше

формирање паневропска мрежа на знаење помеѓу водечките европски истражувачки центри.

Сите партнерства за истражување и развој немаат исто стратегиско значење. Партнерствата кои се спонзорирани од Европската унија се испитувани и оценети како понефлексибилни поради строгите контролни процедури, помалку интензивни и насочени кон развивање периферни способности во споредба со спонтаните неспонзорирани партнерства (Matt et al., 2012).

Партнерствата со надворешни организации генерално се оценети како позитивни не само за иновативноста на компанијата, туку и за другите бизнис-активности. Група истражувачи (Un et al., 2010) ја проучуваат соработката со различен тип организации: универзитети, доставувачи, клиенти и конкурентски фирми. Според оваа студија, најголемо влијание врз иновативноста на производите имаат партнерствата со доставувачите и со универзитетите, потоа следат клиентите, а најмало е влијанието на конкурентските фирми, кое дури е оценето и како негативно. Исто така, придобивките од соработката со доставувачите и универзитетите се оценети како долготрајни, додека можното негативно влијание од партнерство со конкуренцијата врз иновирањето со производите е краткотрајно. Производствените фирми кои се заложуваат за иновирање во производниот процес тежнеат кон соработка со доставувачите, за разлика од фирмите кои се стремат кон развој на нови производи, за кои соработката со клиентите е порелевантна (Fritsch, Lukas, 2001). Што се однесува на позитивните последици, партнерството со доставувачите резултира во поголема продуктивност кај вработените, а партнерството со универзитетите и конкуренцијата во зголемена продажба.

#### **1.4.5. Технички иновации**

Техничката иновација се однесува на моментот кога технологијата е употребена за првпат. Според Утербек (Utterback, 1974), постои временска разлика од 8 до 15 години од првото генерирање на техничката идеја до нејзиното искористување како иновација. Оваа временска разлика значајно варира во зависност од индустријата, производите, пазарот и употребените ресурси. Новата, или технологијата која е во развој е придружена од низа социо-технолошки промени, нови структури на пазарите, нови актери кои учествуваат во транзицискиот процес и институционални промени. Маркард и Трафер (Markard, Truffer,



2008) објаснуваат две перспективи за проучување на техничките иновации: перспективата на динамиката на иновацијата, кај која во фокусот е дифузијата или ширењето и условите под кои се одвива тоа, и перспективата од повисока гледна точка, кај која повеќе слични иновации се разгледувани како една група или систем и кои најчесто водат до исфрлање на веќе воспоставени технологии. Двете перспективи на анализа се надополнуваат и придонесуваат за подобро разбирање на иновацијата. Во литературата, техничките иновации кои се разгледуваат од втората перспектива, како една целина или систем, се изедначуваат со технолошките системи (Carlsson, Stankiewicz, 1991; Markard, Truffer, 2008). Вака дефинирани, техничките иновации ги опфаќаат и инкременталните и радикалните иновативни промени. Според некои теоретичари, иновацијата или производот треба да биде изолиран и да не се разгледува како дел од иновациониот систем (Edquist, 2005) поради тоа што иновацијата е продукт на системот. Сепак ваквото гледиште е позастапено во аналитички дискусии, додека во практика иновацијата се смета како дел од системот поради поврзаноста и интеракцијата (Markard, Truffer, 2008). Во истата студија, технолошкиот иновациони систем е дефиниран како мрежа од актери и институции кои соработуваат во одредена технолошка област и придонесуваат за генерирање, ширење и употреба на варијации од нова технологија или нов производ.

#### 1.4.6. Трансфер на технологии

Технологијата како генерички термин е дефинирана од многу научници. Станковиќ и Станковиќ (2013) прават ретроспектива на дефинициите, а овде ќе ја изложам дефиницијата на Розенберг и Фриштаг (Rosenberg, Frischtak, 1985), која ги опфаќа начините на конверзија и акумулирање на информациите:

„Технологијата опфаќа информации специфични за една фирма кои се однесуваат на карактеристиките и перформансот на производниот процес и на производниот дизајн. Трансферот на технологии е феномен кој според својата природа е премолчен и кумулативен и поради овие свои особености трансферот на технологија не е толку едноставен како што е купопродајбата на капитални добра или стекнувањето на шематски планови.“

Интерактивната теорија на Кибл и Вилкинсон (Keeble, Wilkinson, 1999), исто така објаснета во Станковиќ и Станковиќ (2013), разликува два процеса на трансфер: интер-

организациски процес на размена и приспособување и процес на учење на нови технологии.

Типовите трансфер на технологии може да се класифицираат според неколку критериуми (Kirer, 2012). Според односите и големината се делат на: интернационални (меѓу фирмите или организациите на две или повеќе земји), север-југ (од развиените во земјите во развој), приватни (меѓу компании) и јавно-приватни (меѓу универзитет или владина лабораторија и приватна компанија). Во зависност од процесот на пренесување на знаењето, трансферот може да биде директен и индиректен. Примери за директен трансфер се договори за лиценци, заеднички консултации, заеднички потфати итн., додека за индиректен се смета трансферот остварен на деловни посети, семинари, обуки и тренинзи. Според способноста за апсорпција на знаењето вклучено во технологијата, особено премолченото знаење, постои активен и пасивен трансфер. Овој критериум исто така ги дели типовите на трансфер и на хоризонтални и на вертикални. Генерално, хоризонталните интеракции се однесуваат на трансферот меѓу организации или меѓу сектори кои се на исто ниво во различни фирми, а вертикални се интеракциите меѓу различни сектори во иста фирма. Овие категории се дефинирани во однос на премолчената компонента на знаењето и тоа: трансферот кај кој се пренесува премолченото знаење како хоризонтален, а трансферот кај кој оваа компонента не е пренесена е дефиниран како вертикален (Kirer, 2012).

Трансферот на технологии е зависен од базата на знаење и од националните иновационски системи и сепак не може да се дискутира во целосна изолација, туку треба да се разгледува во поширокиот социо-економски контекст на земјата каде што се одвива. Уште повеќе, Станковиќ и Станковиќ (2013) ја нагласуваат способноста за технолошка апсорпција, дифузија и адаптација како зависна функција од целокупниот нелинеарен процес на постојана технолошка промена.

## **1.5. Улогата на владите во сферата на иновациите**

Интернационалната организација за економска соработка и развој – ОЕСР (OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development) има одиграно најзначајна улога во ширењето на политиките за иновации. Оваа организација продуцира истражувања и материјали за споредување на иновациите и на истражувањето во различни земји. Лундвал

и Борас (Lundvall, Borrás, 2004) прават ретроспектива на политиките кои се сумирани во периодичните прегледи на ОЕСР, почнувајќи од шеесеттите години на минатиот век. Првиот објавен документ (OECD, 1963) го свртува вниманието кон националното и рационално планирање, поточно економските прашања ги адресира со политики за истражување и развој. Уште во оваа рана фаза, посочена е потребата од добри податоци за истражувањето и развојот за да се развијат што поефикасни политики и регулативи. Прегледот за наредната декада ги проширува политиките за наука и технологија од социјална и еколошка перспектива (OECD, 1971). Исто така, нагласена е и вклученоста на граѓаните во оценувањето на развојот и на употребата на новите технологии. За првпат, во осумдесеттите години се воведени политики за иновации како дел од економските политики (OECD, 1980). Технолошкиот развој и економските политики се приспособени кон новите социо-економски услови, а фокусот е ставен на капацитетот на општеството да ја апсорбира новата технологија. Во деведесеттите години, иновациите се разгледуваат како интерактивен процес, а политиките се насочени кон креирање мрежи за соработка, нови форми на организација и индустриска динамика (OECD, 1991). Големо значење се придава на зголемувањето на апсорбирачката моќ на фирмите за знаење и иновации, како и на повратните информации од корисниците. Кон средината на деведесеттите години се шири идејата за нова економија заснована на информациски технологии и енергично претприемништво, што се отсликува во документите објавени од ОЕСР на почетокот на новиот милениум. Иновациите и знаењето се фундаментален фактор за економски просперитет, но во политиките за истражување и развој може да се почувствуваат влијанија на традиционалната економија, при што се вреднуваат физичките ресурси и работната рака (OECD, 1996).

Главни актери за спроведување на политиките за иновации во јавниот сектор се министерствата за образование, истражување и наука, како и останатите јавни истражувачки институции. Исто така, останатите министерства, на пример здравството, одбраната, транспортот и животната средина, може да одиграат значајна улога во формирањето сопствени истражувачки заедници, до таа мера што во одредени случаи тие го трошат најголемиот дел од државните финансии предодредени за истражување (Lundvall, Borrás, 2004).

Механизмите кои се применуваат во владините сектори се одлуки на буџетот за алокација на средства за јавни/државни истражувачки институции, или субвенции и даночни олеснувања за приватниот сектор. Фундаментална активност е финансирањето институционални механизми кои ги поврзуваат универзитетите и истражувачките центри со корисниците на истражувањето. Од почетокот на новиот милениум, главна тема на дискусија станува дефинирањето на правата на ИС за универзитетите (Mowery, Sampat, 2004). Истиот извор ја посочува евалвацијата на истражувањето како значајна политичка алатка и како средство за мотивирање и наградување на резултатите од истражувањето, и како критериум за алокација на фондовите предвидени за истражување.

Политиките и стратегиите за иновации се различни во различни земји, но главно припаѓаат на два модела: лезефер (*laissez-faire*) и системски (Lundvall, Borras, 2004). Моделот лезефер се карактеризира со не-вмешување, или независност на секој од институционалните сектори. Според овој модел треба да постои добра рамка според која владата ги регулира образованието, базичното истражување и заштитата на интелектуалната сопственост, во некои случаи и промовира претприемништво, а сите останати иницијативи и политики се во надлежност на останатите два сектора: индустријата и високото образование. Системскиот модел се однесува на иновациониот систем, а политиките треба да реферираат како секој од поединечните делови придонесува во иновациониот систем. Главна задача на овој модел е ревидирање и реконструирање на врските меѓу одделните сектори во системот. Главен акцент е ставен на институциите и организациите кои ги прават политиките за наука и технологија. Конкуренцијата е оценета како важна, но позначајна е вертикалната соработка меѓу корисниците и производителите, како и хоризонталната соработка меѓу конкурентни фирми кога се работи за развој на нова технологија. Имплементацијата на овој модел се разликува во различни земји во зависност од другите околности и поставеност на институциите. Системскиот пристап овозможува вертикален поглед на индустријата од аспект на мрежи на соработка.

Иновационите стратегии и политики се воведени заради забавеноста на економскиот раст во седумдесеттите години на минатиот век, кога се установи дека причината за ваквата забавеност е во слабиот капацитет да се експлоатираат технолошките потенцијали (OECD, 1980). И покрај тоа што главните иновациони цели се економски, тие се комбинирани со социјални мотиви, како социјална кохезија и рамноправност.

Иновациите се доживуваат и како средство за надминување на загадувањето, проблемите со урбанизацијата, енергијата и сиромаштијата. Најглавната разлика меѓу политиките за иновации и политиките за наука и технологија е што, иновациите политики освен што ги промовираат иновациите во рамките на институциите, го менуваат и целокупниот контекст на институциите во служба на иновациите, додека политиките за наука и технологија влијаат само врз специфичниот домен, без притоа да влијаат врз контекстот на институциите (Lundvall, Borrás, 2004). Во оваа трансформација, врз универзитетите, пазарот на трудот и другите сектори се спроведуваат реформи. Сепак треба да се задржи балансот меѓу модификациите за подобрување на иновативноста и основните функции и улоги на соодветниот сектор. Министерствата за економија и за индустрија треба да бидат главните соработници за воспоставување на иновацииска стратегија (Biegelbauer, Borrás, 2003). Основен предуслов за развој на социјално релевантна и јасна национална иновацииска стратегија која ќе биде успешно имплементира е дијалог меѓу владините претставници, поточно министерствата од една и бизнис-заедницата заедно со трговските друштва и образовните институции од друга страна.

Иако некои научници се обидоа да создадат упатство за креирање успешни политики за наука, сепак генерална дефиниција на иновацииската политика не е можна затоа што таа треба да одговара на иновациискиот систем кој е во функција во земјата, за да даде реален придонес во економскиот развој (OECD, 1961). Во малите земји и во земјите кои се во развој, институциите треба да бидат повеќе насочени кон апсорпција и искористување на постојната технологија, отколку кон развој на нова. За разлика од нив, големите и развиени земји се фокусираат кон продуцирање нови технологии, но исто така и кон ефикасна употреба на иновациите и знаењето (Lundvall, Borrás, 2004).

Иновацииските системи не се нова форма на економска теорија, туку нов концепт кој се заснова на емпириски и теоретски перспективи развиени врз база на повеќедекадно истражување. Иновациите се кумулативни процеси кои се условени од контекстот и од околностите. За националните стратегии за иновации значајна е компетентноста на поединечните иновативни фирми, но исто така значајна е компетентноста и на доставувачите, корисниците, образовните институции и владините институции. Иновацииските системи може да се објаснат не само како рамка за развој на иновации, но и за развој на конкурентност. Градењето конкурентност вклучува учење и обновување на

вештините, односно интеракција помеѓу луѓето или луѓето и организациите. Поради тоа, политиките за иновации не може да се пренесат од една земја на друга, туку за нивниот развој треба да се земат предвид социјалните услови, вклучувајќи доверба, моќ, лојалност и други фактори кои влијаат врз процесот на учење, односно врз пошироката општествена околина и покрај тоа што главната цел на националните стратегии е економски прогрес во земјата.

## **1.6. Истражувачка и развојна компонента на високото образование**

Високото образование игра значајна улога во модерните економии базирани на знаење како извор на стручно образовани кадри и како извор на нови идеи кои произлегуваат од базичното и применетото истражување (Nelson, 1993; Mowery, Sampat, 2004). Пред две децении улогата на високото образование во индустриските иновации беше занемарена, но почнувајќи од 1970 година владите започнаа да ги промовираат универзитетите како инструменти за економски развој на општества засновани на знаење, со што улогата на универзитетите во иновацискиот процес стана позначајна за сметка на нивната улога во базичното истражување (Mowery, Sampat, 2004). Сепак, владината финансиска поддршка за развојот на универзитетите насекаде во светот во наредните три декади драстично се намали, што придонесе некои од универзитетите да ги зголемат нивните претприемачки и иновативни начини за наоѓање нови извори на финансирање. Менаџерите на универзитетите и ректорите започнаа да ги промовираат придобивките на локалната и на националната економија од академското истражување и да одржуваат блиски односи со индустријата како начин за дополнителна финансиска поддршка. Во некои случаи, овие иницијативи се засноваат на долгогодишна соработка меѓу поединци од академијата и индустриски истражувачи, додека во други случаи соработката е резултат на нејасно дефинираната улога на универзитетот во националните иновациски системи.

Универзитетите се истакнати како клучни институционални актери за националните иновациски системи (Nelson, 1993), но степенот на нивното влијание е условен од структурата на домашната индустрија, големината и структурата на другите државни истражувачки институции, како и од низа други фактори. Сепак, генерален тренд кој се следи во земјите-членки на ОЕСР, е паралелниот развој на образовната и истражувачката компонента на високообразовните институции или паралелната

продукција на високо-образован персонал и напредно истражување. Овие две улоги на универзитетите се тесно поврзани меѓу себе: со движењето на високо-образованиот млад кадар од универзитетите кон индустријата се пренесува и голем дел од научното истражување, а потребата на индустријата за релевантно образован кадар ги зајакнува врските помеѓу академската истражувачка агенда и потребите на општеството.

Економските придобивки од универзитетското истражување се дискутирани во многу статии, а најчесто истакнуваните се: научните и техничките информации, опремата и инструментите, вештините или човечкиот капитал, мрежите на научни и технички способности и прототиповите за нови производи и процеси (Rosenberg, 1992; Rosenberg, Nelson, 1994). И покрај придобивките, спротивставените норми на академските и на индустриските истражувачи често ја отежнуваат соработката. За универзитетите, со професионално признавање и вреднување на иновациите се стекнува научникот кој прв ќе ги објави резултатите и методот со кој тие се продуцирани, додека индустриските истражувачи се заинтересирани за строга дискреција и ограничување на резултатите од истражувањето (Dasgupta, David, 1994; David et al., 1999; Storey, 1992; Tang et al., 1995).

За објаснување на улогата на универзитетите во пост-модерните индустриски општества, поконкретно во САД, воведен е концептуален модел наречен Мод 2 од Мајкл Гибонс (Gibbons et al., 1994). Овој модел се однесува на интердисциплинарниот, плуралистички, мрежен иновациски систем, кој драстично се разликува од претходниот систем во кој корпоративните или академските истражувачки центри малку или воопшто не соработуваа со други институции (Mowery, Sampat, 2004). Поради зголеменото влијание на други институции, овој концепт наведува дека универзитетите го губат приматот во базичното истражување, со што не се согласуваат некои од научниците иако го прифаќаат овој концепт (Godin, Gingras, 2000; Hicks, Hamilton, 1999). Во 1997 година е воведен уште еден концептуален модел кој ја објаснува улогата на универзитетите во националните иновациски системи, наречен тројна спирала (Etzkowitz, Leytesdorff, 1997). И овој модел ја нагласува зголемената интеракција меѓу институционалните актери, но се фокусира на промените кои се случуваат во универзитетите под влијание на индустријата со воведување претприемачки елементи, а ги занемарува трансформациите кои се случуваат во другите два сектора (индустријата и владите) како резултат од нивното приспособување кон универзитетските промени. Тоа што недостасува во националните иновациски

системи, концептот Мод 2 и тројната спирала се јасни критериуми според кои може да се оцени јачината или успешноста на интеракциите, како и индикаторите според кои ќе се прибираат податоци за евалвација.

Историски гледано, соработката меѓу универзитетите и индустријата варира во различни периоди. Моури и Сампат (Mowery, Sampat, 2004) се обидуваат да пронајдат зависност меѓу некои параметри кои се релевантни за соработката како на пример процент на стручно образовано население, заеднички публикации меѓу образованието и индустријата итн. и интензитетот на соработката за различни земји, но се покажува дека не постои пропорционална зависност поради тоа што поставеноста и интеракцијата меѓу секторите е условена од комплексен сплет на околности. Генерално, универзитетите во САД во споредба со европските се повеќе претприемачки настроени поради тоа што уживале поголема автономија, објективно се натпреварувале меѓу себе и се грижеле да стекнат реноме на добар истражувачки универзитет за да привлечат дополнително финансирање од индустријата, но исто така располагале со флексибилност за приспособување кон промените во социо-економските потреби на општеството. Интересен е фактот дека во САД, индустриските фирми повеќе ги користат знаењето и истражувањето што потекнуваат од универзитетите или од државните истражувачки центри и се јавно достапни, на пример публикации, конференции, неформална соработка со истражувачите од универзитетите или консултации, отколку знаењето кое е заштитено со права за ИС (Cohen et al., 2002). Уште повеќе, ова истражување открива дека Владата не го консултирала индустрискиот сектор при изготвувањето на владините политики за подобрување на иновациите во индустријата со помош на универзитетското истражување. Организацијата ОЕСР ја проучува соработката во земјите членки и заклучува дека разликите меѓу земјите, покрај другите фактори значително се резултат и на разликите во индустриските сектори, особено во техничките и информациските индустрии за кои истражувањето во голема мера е обезбедено од приватниот сектор. Овие структурни варијации се резултат од долготраен процес зависен од околностите при историскиот развој во кој еволуцијата на институциите е во меѓусебна зависност со индустрискиот развој и промени.

Владите формираат политики за зацврстување и продлабочување на соработката меѓу истражувачките центри во високообразовните институции и индустријата. Еден дел



од овие политики се насочени да го засилат формирањето регионални кластери и спин-оф компании, додека другиот дел да ги регулираат и да ги поттикнат патентирањето и лиценцирањето на универзитетските пронајдоци (OECD, 2002). Сепак, на генерално ниво високообразовните институции кои навистина придонесле за креирање кластери или здруженија се малку, тоа се само изолирани успешни случаи (OECD, 2002). Друг вид правни субјекти за институционализација на соработката се научните или технолошките паркови, бизнис-инкубаторите и акцелераторите, центрите за извонредност и центрите за размена на знаење. Сите овие формации се различно дефинирани насекаде во светот, а нивна главна цел е протокот на знаење од универзитетите во индустријата и креирањето нови иновативни компании. Како глобален проблем се забележува феноменот на преземање веќе готови политики или мерки од развиените земји без оглед на разликите во институционалните поставености во различните општества.

Еден од позначајните обиди правно да се формализира сопственоста на производите од академското или од останатото државно финансирано истражување е актот Беј-Дол (Bayh-Dole) донесен во 1980 година во САД, со кој се овозможува истражувачите од високото образование или другите јавно финансирани истражувања да обезбедат заштита на продуцираната ИС со патентирање и лиценцирање. Меѓутоа, засиленото патентирање во универзитетите ја зголемува временската разлика меѓу иновацијата и нејзината имплементација, најверојатно поради долготрајноста на процедурите за патентирање. Спротивно на тоа, кај фирмите кои применуваат научно истражување кое е отворено (не е патентирано), пократка е временската разлика од продуцирањето на знаењето до неговата индустриска примена. Поради тоа, за остварување поголема искористеност на универзитетското истражување треба да се примени селективно патентирање придружено со добар менаџмент за трансфер на технологии кој овозможува интеракција со индустријата, обезбедува заштита на сопственоста кога е потребно и ги охрабрува компаниите да го користат универзитетското истражување.

### **1.7. Тројна спирала: високо образование – индустриски сектор – влада**

Како што беше споменато погоре, тројната спирала е еден од моделите кои се користат за објаснување на интеракциите и на поставеностите на институционалните сектори, со посебен фокус на високообразовниот сектор, нејзините трансформации и

влијанието од овие промени врз останатите два сектора. Високообразовниот сектор е примарен во општеството кое се заснова на знаење, исто како што индустријата и владата беа примарни во индустриските општества (Etzkowitz, 2008). Паралелно со примарните улоги на високото образование, образовната и истражувачката, се разгледува и трета улога на универзитетите како директни учесници во индустријата. Иновациите спроведени врз институциите се стремат да ги доближат индустријата и факултетите и да го поврзат базичното истражување кое е спроведено строго заради научни откритија и од кое би се очекувале практични резултати на долг рок, со неговата практична примена во индустријата преку низа посреднички процеси (Callon, 1998). Во согласност со ова е и тврдењето дека линеарните модели за поттикнување на истражувањето изразени или како потреба на пазарот, или како туркање на нова технологија на пазарот, засебно не се доволни, туку потребна е нова стратегија која ќе ги интегрира двата модела во нови организациски механизми (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000).

Секој од секторите во моделот на тројната спирала во одредени случаи ја презема улогата на останатите два сектора. Универзитетите ја преземаат улогата на индустријата со формирање нови фирми, а комерцијализацијата на знаењето ја вбројуваат во една од главните универзитетски цели. Компаниите организираат обуки, со што играат образовна улога, а често се вклучуваат и во заеднички потфати. Владата, паралелно со примарната регулаторна функција, може да се вклучи како јавен инвеститор за иновации.

Претприемништвото кое потекнува од индустријата се прелева на универзитетите и на владите. Клучна улога за овој модел играат претприемачките универзитети со трансфер на технологии, изведување нови фирми во бизнис-инкубатори и преземање водечка иницијатива во развојот на регионот. Поимот „претприемачки универзитет“ е тесно поврзан со моделот на тројната спирала (Branscomb et al., 1999; Etzkowitz, 1983; Etzkowitz et al., 1998), а се однесува на развојот на високообразовниот сектор во насока на поголема вклученост во економскиот и во социјалниот развој, поинтензивна комерцијализација на научните пронајдоци, патентирање и лиценцирање, институционализација на спин-оф активности, како и промена на менаџерските ставови на истражувачите во однос на проектите за соработка со индустријата (OECD, 2012; Van Looy et al., 2011).

Претприемништвото може да биде групно и индивидуално. За одредени општества групното претприемништво е покарактеристично, а обично се случува кога за основање на

новата компанија се потребни и техничка и бизнис-експертиза. Претприемачките обуки и курсеви треба да се вклучени како дел од општото образование на студентите од секој факултет поради тоа што во општеството базирано на знаење се очекува најголем дел од студентите самите да го креираат своето работно место, а исто така и да учествуваат или самите да основаат компанија. Со актуелноста на тројната спирала, иновациите не се однесуваат веќе само на нови производи, туку сè позначајни стануваат и иновациите во процесите и во организацијата. Претприемачките универзитети се на централно место во општеството поради нивните придобивки за иновациите, односно служат како канал за прелевање на иновациите кои потекнуваат од универзитетските мисии: учење, истражување и претприемачки активности во останатите општествени сектори (Guegtero et al., 2015; Philpott et al., 2011).

### **1.7.1. Од билатерални до трилатерални интеракции**

За формирањето на моделот на тројна спирала, иновациите се од огромна важност (Etzkowitz, 2008). Во индустриските општества иновациите се развиваат главно во индустрискиот сектор. Но, во општествата базирани на знаење, нивната модифицирана улога бара соработка меѓу трите сектори, пред сè заради тоа што иновациите потекнуваат од знаењето, а универзитетите се извор на тоа знаење. Дополнително на ова, моделот на тројната спирала одговара на потребата за дефинирање нови типови организации за промоција и поттикнување на иновациите (Van Looy et al., 2011).

Во стремежот за подобрување на иновациите, секој од секторите настапува најпрво со својата примарна улога, целејќи при тоа да ја подобри улогата на останатите два сектора. Ова се случува често на регионално ниво, на пример на средби, советувања и договори за регионален развој како да се подобри локалната економија. Со зголемувањето на значењето на знаењето, академскиот сектор чија примарна улога е креирање ново знаење, ја освојува позицијата на централна спирала околу која ротираат останатите две (Etzkowitz, 2008). Според тоа, централен дел од стратегијата за развој станува подобрувањето на високообразовните и другите научни и истражувачки институции за да се создадат нови економски придобивки врз база на интелектуалниот капитал.

Најзначајниот катализатор за формирање на тројната спирала е, дополнително на примарната улога на секторот, преземањето на улогите на останатите два сектори како

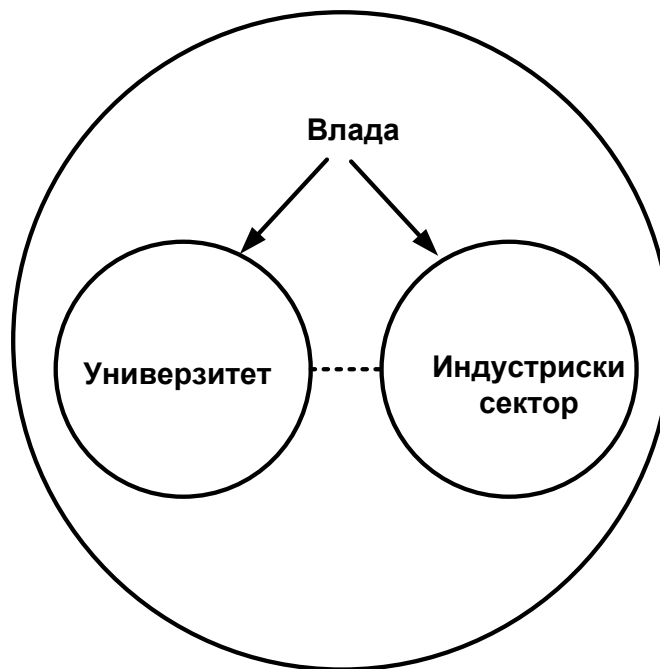
секундарни активности. При овој процес, секторот во кој одредена активност е примарна, не го губи приматот, туку само добива конструктивна помош од останатите сектори, со што се зголемува разноликоста на идеи кои потекнуваат од различни гледни точки, а тоа е клучно за развојот на иновациите. На пример, универзитетите развиваат инкубациски центри и други организациски форми за развој и поддршка на нови компании, што е фундаментална улога на индустријата како сектор. Исто така, бројни компании организираат интерни обуки, центри за учење, па дури и универзитети, преземајќи ги образовната и истражувачката улога од високообразовниот сектор. Владата е одговорна за усвојување и имплементација на политики за регулирање на овие активности, но овозможува и инвестиции и финансиски инструменти за поддршка на новите претпријатија кои произлегуваат од овој модел.

Вистинското создавање на трилатерални односи настанува на регионално ниво кога во соработката меѓу индустријата и факултетите се вклучува и локалната влада, т.е. општината и преку активностите адресира решавање локален економски проблем. Најчесто таргетиран проблем е невработеноста, па локалните влади не само што ја поттикнуваат соработката меѓу другите два сектора, туку и самите се иницијатори на активности, како што е случајот на инволвираноста на локалната влада во креирањето бизнис-инкубатор во Бразил (Etzkowitz, 2008). Предуслов за растеж и успешност е динамичното и активно граѓанско општество, во кое граѓаните партиципираат со идеи за соработка, што е всушност иницијатива од дното кон врвот за конструирање тројна спирала. Општеството во кое е воспоставена тројната спирала на интеракција меѓу секторите поддржува создавање различни нови извори на иновации, кои пак се круцијални за подигање на целокупната економска состојба (Leydesdorff, Etzkowitz, 1998).

### **1.7.2. Модели и пристапи за воспоставување на тројната спирала**

За да се постигне моделот на тројната спирала, наведени се два пристапа: статичен и лезефер (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000). Во статичниот пристап (слика 1.6), владата ги диригира релациите помеѓу индустријата и академијата. Ваквиот пристап на релации е карактеристичен за бившите социјалистички земји. На државно ниво, едно тело (агенција за централно планирање) е одговорно за воспоставување на соработката, што често е причина за застој поради недостаток на капацитет навремено да се опслужат сите барања

за соработка. Исто така, овој пристап се воспоставува при вонредна состојба, на пример при воена состојба, кога владата им наложува на индустријата и на академијата да работат за државни цели, како што беше примерот во САД за време на двете светски војни, од која соработка произлегоа софистицирани пронајдоци како радари и атомска бомба. Промените во овој пристап се поттикнати од потребата да се подобри иновациониот систем со нови иницијативи, како и да се создаде формална рамка за создавање и развој на иницијативи кои потекнуваат од дното, т.е. од самите учесници во интеракциите.

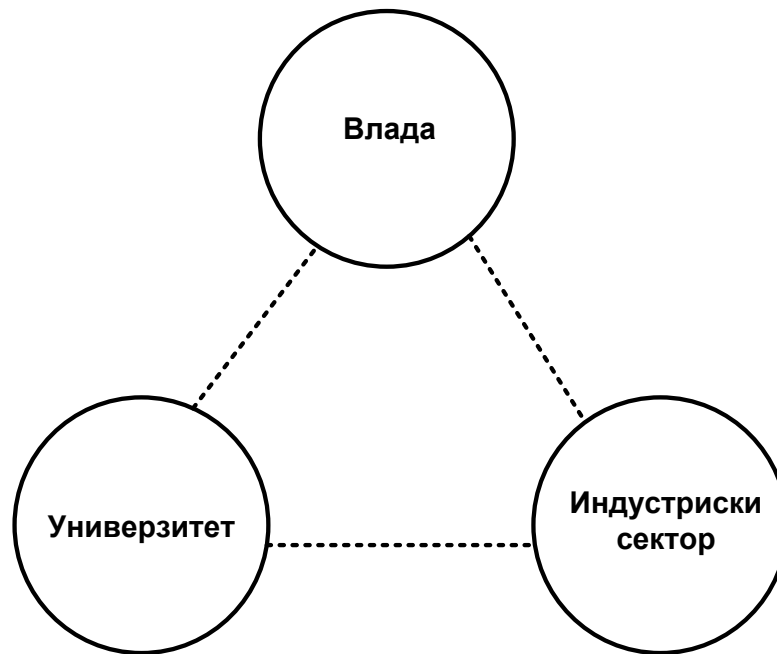


Слика 1.6. Статичен модел

Извор: Etzkowitz, H. (2008), *The Triple Helix: University – Industry – Government. Innovation in Action*, Taylor & Francis Group, New York, p.12

Во вториот пристап (слика 1.7), секоја од спиралите е независна вршејќи ја само својата примарна функција: производствена за индустријата, регулаторна за владата, додека академијата спроведува базично истражување. Врските меѓу институциите на владата, приватниот сектор и академијата се прецизно дефинирани и нема голема меѓусферна интеракција. Во теоретското објаснување за овој пристап, интеракцијата е минимална и се одвива индиректно, исклучиво преку посреднички организации, но во практика секторите се поблиски еден до друг. Конфликтот на интереси помеѓу секторите е

најчест проблем за разрешување во овој пристап, но и индикатор дека крутите организациски структури се пречка за продуктивна иновативност.



Слика 1.7. Лезефер модел

Извор: Etzkowitz, H. (2008), *The Triple Helix: University – Industry – Government. Innovation in Action*, Taylor & Francis Group, New York, p.13

Развојот кон тројната спирала се движи со зголемување на независноста на индустријата и универзитетот за првиот пристап, како и со зголемување на зависноста и интеракцијата меѓу секторите за вториот пристап. Крајниот модел на тројната спирала варира во различни земји, а се стреми кон постигнување еднакво доминантни или рамноправни сектори кои се преклопуваат, со можност за интеракција со граѓанското општество (слика 1.8).



Слика 1.8. Социјална структура на тројната спирала

Извор: Etzkowitz, H. (2008), *The Triple Helix: University – Industry – Government. Innovation in Action*, Taylor & Francis Group, New York, p.16

## 1.8. Интернационализација на истражувањето, развојот и иновациите во високообразовниот и индустрискиот сектор

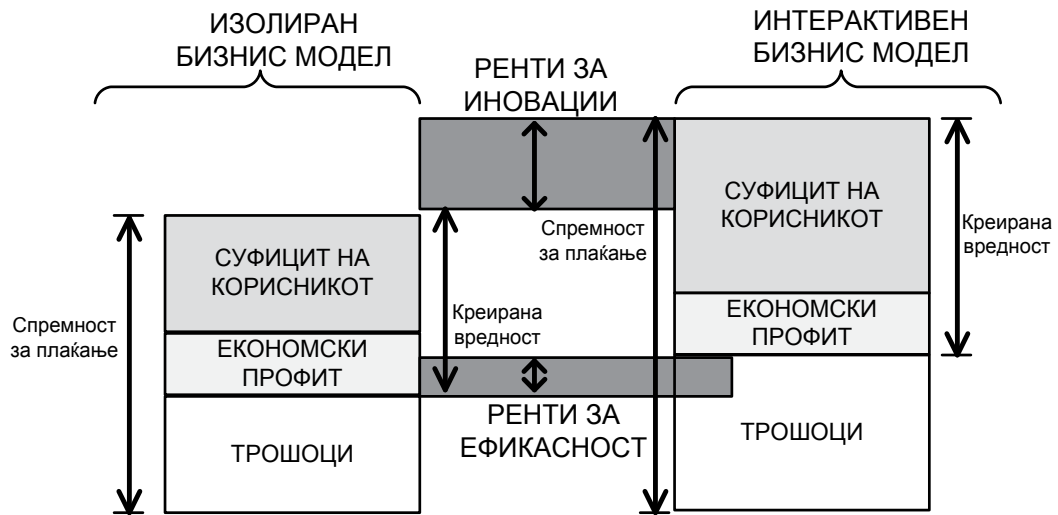
Клучна стратегија на високообразовниот сектор како одговор на глобализацијата е интернационализацијата, генерално прифатена како интеграција на интернационални и интеркултурни димензии во трите главни улоги: образовната, истражувачката и услужната (Maringe, Foskett, 2010). Глобализацијата повлекува отворање и здружување на бизнисот, трговијата и економските активности помеѓу нациите, зголемувајќи ја потребата за хомогенизација на фундаменталните политички, идеолошки, културни и социјални аспекти насекаде во светот. Високообразовните активности кон интернационализирање се групирани во пет групи: интернационално регрутирање студенти; програми за мобилност на студенти и вработени; колаборативни образовни програми во вид на заеднички дипломи, кампуси во странство и програми за учење на далечина; колаборативно истражување и претприемништво; и програми за реформи на наставните содржини (Maringe, 2008).

За да може глобално да соработуваат и да бидат отворени, универзитетите треба да надминат некои економски пречки, од кои најзначајни се: отстранување на образовните даноци кои постојат во некои земји; отстранување на забраните за користење едукативни материјали и услуги од странски земји, како и онлајн-материјали; овозможување интернационална мобилност на студентите и на персоналот итн. (Foster, 2000). Дополнително на ова, најзначајни предизвици кои се истакнати при глобализацијата на универзитетите се и недостатокот од мерки за евалвација на успешноста на интернационализацијата, проблемите при транзицијата на персоналот од изолиран во колаборативен, недостаток на лидерство за интернационализација, како и доминацијата на западните модели за глобализација (Maringe, Foskett, 2010). Светските врвни универзитети се стремат да станат лидери во врвно истражување, да произведат исклучителни кадри на едуцирани студенти од целиот свет и да ги подготват за животните предизвици на глобализацијата, како и да се фокусираат на решавање научни и социјални проблеми од глобална важност. За таа цел се формираат партнерства помеѓу самите универзитети, или помеѓу универзитетите и други организации (Saffu, 2000). Партнерствата се во вид на мрежи, алијанси, соработки или коалиции и се стремат да подобрат некој аспект од високообразовните институции. Примери за посериозни соработки се: Академската асоцијација за соработка (Academic Collaboration Association), наменета главно за европските универзитети за координација на интернационални програми за размена, истражувачки студии и публикации; Организацијата за образование, наука и култура на Обединетите нации (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), која примарно се стреми да им помогне на маргинализираните групи со овозможување високо образование, но исто така се грижи и за зацврстување на истражувачките способности на високото образование; програмата „Еразмус“ на Европската комисија, која овозможува учење и работно искуство за студентите; фондацијата „Фулбрајт“ за финансиска поддршка на студентите кои се заинтересирани за интернационално истражување, учење и работење итн. (Barnett, Jacobson, 2010).

Од перспектива на бизнисите, интернационализацијата може да се развива на три начини (Bartlett, Ghoshal, 1989; Porter, 1990): со проширување на трговијата, производите произведени во една земја се продаваат во друга; со посреднички форми на интернационализација, како: договори, лиценции, комерцијална техничка поддршка за



продавање или изнајмување технологија на локални раководители во странските земји; и со директни странски инвестиции, при што компанијата инвестира во производствени објекти самостојно или како заеднички подвизи со локалните раководители. На новите пазари кои ги освојува интернационалната компанија, најчесто треба да се употреби соодветна стратегија поради тоа што условите се многу различни особено меѓу земји кои припаѓаат во различни класи: развиени, земји во развој и сиромашни земји кои се на дното на пирамидата. Прахалад (Prahalad, 2005) кој го вовел терминот „на дното на пирамидата“, за сиромашните земји пишува дека се фундаментални нови извори за профит за мултинационалните компании кој нагло би растел, бидејќи се во многу рана развојна фаза. За развојот на иновациите, мошне важно е иновирањето во производите и услугите поради нивното приспособување кон пониските цени кои се реални за пазарите во сиромашните земји. ОЕСР (OECD, 2011) го дефинира феноменот на „поместувачко богатство“, кое се однесува на прогресивното поместување на светската економска гравитација од запад кон исток и од север кон југ. Според овој феномен, забележан е зголемен интерес на глобални компании за пазарите кои се во експанзија, како Кина, Бразил и Индија, како и во земјите во развој, каде што приходите се ниски (Michellini, 2012). Научниците Санчез и Рикарт (Sanchez and Ricart, 2010) го испитуваат освојувањето на пазарите со ниски приходи и идентификуваат две конфигурации на бизнис-модели кои најчесто се употребуваат: изолирани бизнис-модели, кои се одликуваат со експлоатирачка стратегија насочена кон зголемување на способностите на компанијата за барање ефикасност и интерактивни бизнис-модели, кои се карактеризираат со истражувачка стратегија, која пак се потпира врз екстерни ресурси и охрабрува учење и иновациски процеси (слика 1.9). Изолираните бизнис-модел се насочени да го зголемат уделот кој компанијата го има на глобалниот пазар со адаптирање на производите и оптимизација на бизнис-процесите. Компанијата го реплицира и го проширува нејзиниот бизнис-модел, приспособувајќи го кон екосистемот во одредената земја со цел да се максимизира ефикасноста на оперативните активности. За разлика од оваа конфигурација, интерактивните бизнис-модел се фокусирани на учење и иновирање, а креираната вредност е резултат на вистинската комбинација меѓу ресурсите и способностите на компанијата според карактеристиките на екосистемот.



Слика 1.9. Креирање вредност во изолиран и интерактивен бизнис-модел

Извор: Sanchez, P., Ricart, E. (2010), “Business model innovation and sources of value creation in low-income markets”, *European Management Review*, 7:138-154, p.149

## 1.9. Целите на Европската истражувачка област (ЕИО) до 2020

Стратегијата „Хоризонт 2020“ е детален план разработен за решавање на неодложните проблеми со кои се соочува Европа, како невработеноста произлезена од економската криза, ограничувањата во јавниот буџет, големите демографски промени и зголемената глобална конкурентност. Во сржта на оваа стратегија се ставени иновациите како фундаментална алатка на модерните општества базирани на знаење. Иновациите се очекува да се справат и со големите социјални предизвици, како што се климатските промени, хроничниот недостаток на енергија и ресурси, здравјето и стареењето, кои стануваат сè позначајни од ден на ден (European Commission, 2010). Креаторите на оваа стратегија цврсто се убедени во потенцијалите кои ги поседува Европа, а кои се клучни за напредок: истражувачи од светска класа, претприемачи и компании кои поседуваат уникатни вредности, традиции и култури од кои произлегуваат креативност и разноликост на идеи. Буџетот за истражување и развој кој е предвиден за оваа стратегија изнесува 80 милијарди евра, а земјите-членки се согласија да постават цел која треба да биде достигната до 2020 година, а се однесува на инвестирање на 3% од БДП на унијата во

истражување (European Commission, 2012). Токму заради тоа, ЕИО е во сржта на европската стратегија за развој до 2020 година. За оовможување информации на европско, национално и регионално ниво за иновациските системи, политиките и програмите и поддршка при креирањето на европските политики со цел тие да бидат засновани врз факти и докази, креирана е платформа за мониторирање и анализи од Европската комисија (ERAWATCH Website: <http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/>).

Европската комисија посочува дека и покрај огромните напори кои се прават, потребно е да се посвети повеќе внимание за отстранување на одредени слабости за да се искористат максимално европските потенцијали (European Commission, 2010). Со оглед на клучната улога на знаењето, недоволното инвестирање за формирање база на знаење, кое е пониско во однос на инвестирањето во САД и во Јапонија, негативно се одразува врз иновациите и напредокот. Незадоволителните регулативи на пазарот, кои потекнуваат од недостаток на финансии, високи трошоци за заштита на интелектуалната сопственост, забавена стандардизација и неефективна примена на јавните набавки се сериозна пречка за инвеститорите. Европскиот пазар сè уште е фрагментиран во голема мера, што предизвикува неефикасно трошење на ресурсите и дуплирање на активностите. Во пресрет на овие проблеми, препораката од оваа стратегија е преземање сеопфатен, долгорочен, стратегиски пристап кон иновациите од сите земји-членки на Унијата. Исто така, од голема важност е и останатите регулативи и политички инструменти во земјата да бидат во симбиоза со овој пристап, а особено усогласеноста на ниво на Унијата (European Commission, 2010).

Конкретните мерки на Унијата за да се постигне оваа трансформација во Иновативна унија, се синтетизирани во десет основни активности (European Commission, 2010):

- Инвестирање во образованието, истражувањето и развојот, иновациите и информациските и комуникациските технологии;
- Реформи за да се максимизираат добивките од инвестициите и да се надмине фрагментираноста. Европската унија и националните истражувачки и иновациски системи мора да се во тесна врска за да се подобри нивната функционалност;

- Модернизација на образовниот систем, при што врвноста треба да биде водечки принцип. Потребни се повеќе универзитети од светски ранг со исклучителни способности, кои ќе ги привлечат врвните таленти од надвор;
- Истражувачите и иноваторите на целиот простор на Унијата треба непречено да соработуваат меѓу себе, исто како што соработуваат во националните граници. За ова е задолжена ЕИО, која треба да обезбеди регулаторна рамка за непречено движење на знаењето;
- Да се поедностави пристапот до европските програми и да се зајакнат инвестициите во приватниот сектор преку Европската банка на инвестиции. Исто така, треба да се подобри улогата на Европскиот истражувачки совет. Претпријатијата да се помогнат со програми за поттикнување брз развој. Европскиот регионален фонд за развој треба да биде експлоатиран целосно за да се развијат истражувачки и иновациони способности врз база на регионалните смарт-стратегии за специјализација;
- За да се максимизираат иновациите кои произлегуваат од истражувањето, соработката меѓу науката и бизнисот мора да се мотивира и да се унапреди, а сите можни пречки да се отстранат;
- Претприемачите и малите и средните претпријатија треба да се мотивираат и да се потпомогнат да донесат што повеќе идеи на пазарот со пристап до финансии, прифатливи трошоци за заштита на ИС, амбициозни регулативи и таргети, побрзо сетирање на оперативните стандарди и стратегиска употреба на буџетите за набавки;
- Лансирање европски иновативни партнерства за забрзување на истражувањето, развојот и комерцијализацијата на иновациите, создавање експертиза и подобрување на конкурентноста на европската индустрија, особено од областите кои се социјални предизвици на денешнината, во прв ред проблемот на здраво стареење;
- Максимално искористување на креативниот потенцијал. Усовршување на социјалните иновации, подобро разбирање на иновациите во јавниот сектор, признавање, охрабрување и наградување на успешни иницијативи и прогрес;

- Подобра соработка со интернационални партнери, отворен пристап до програмите за истражување и развој со странските земји кои нудат приближни услови. Ова значи прифаќање на заеднички европски фронт при што треба да се заштитат интересите на Унијата.

Претходник на стратегијата „Хоризонт 2020“ е Лисабонската стратегија, која исто така имаше задача да ја трансформира Европа во најконкурентното општество базирано на знаење до 2010 година. Поради скромниот напредок по Лисабонската стратегија, некои критичари се скептични за исходите од „Хоризонт 2020“ (Granieri, Renda, 2012). Главната критика е насочена кон европските политики за раководење со иновациите кои треба да се редизајнираат за да бидат во чекор со промените и според потребите, ефективни и едноставни, за да им овозможат на европските претприемачи контекст во кој ќе ги креираат, споделуваат, развиваат и комерцијализираат нивните идеи. Поради тоа, најголемо внимание се посветува на целосното обединување на европскиот пазар, зајакнувањето на инвестицискиот капитал, целосното дефинирање на регулативите за заштита на ИС, синхронизирањето на истражувањето со потребите на пазарот и триангулацијата на знаењето помеѓу бизнисот, образованието и истражувачките потреби. Трите главни столбови на иновацииските политики на Унијата се: трансферот на технологија, стандардизацијата и унитарниот систем за патентирање. За да се стави доволно значаен акцент на иновациите во целокупната стратегија за развој, Европската унија ја воведува Иновативната унија како една од седумте водечки иницијативи, а е објаснета како галаксија составена од најмалку осум созвездија на иницијативи: извонредност во образованието; нов пристап на ЕИО; европско иновациско партнерство; инструменти за финансирање; единствен пазар; отвореност; распространување на придобивките; и социјални иновации (Granieri, Renda, 2012). Со Иновативната унија јасно се дефинираат визијата, агендата, дистрибуцијата на задачите, како и робусните мерки за евалвација и следење на напредокот, а клучот за успех се состои во здружениот труд на сите европски институции и останатите чинители (European Commission, 2010).

## 1.10. Република Македонија како дел од ЕИО

Регионот Западен Балкан, како дел од процесот за стабилизација и асоцијација во Европската унија е вклучен во Седмата рамковна програма со што добива пристап до Заедничкиот истражувачки центар на Европската унија (ЕУ) и до инструментот за градење капацитети и обука за политики поврзани со ЕУ (European Commission, 2010). Република Македонија е дел од регионалната истражувачко-развојна стратегија за иновации на Западен Балкан, која е координирана иницијатива за развој потпишана во 2011 година, за која финансиската поддршка ја обезбеди Европската комисија преку Светската банка. Нејзината цел е зајакнување на истражувачките капацитети, подобрување на соработката во регионот, промовирање на соработката со деловниот сектор, испитување на можностите за финансирање на истражување и развој од надворешни извори, како што се шемите за финансирање на ЕУ и, конечно, интегрирање на регионот во ЕИО и во Иновативната унија (World Bank, 2011). Оваа стратегија го обновува акцентот на истражувањето и иновациите, со што се стреми да го подобри регионалниот капацитет и да им помогне на земјите да ги исполнат условите и стандардите на ЕУ. Постојните системи во регионот се оценети како фрагментирани, од мал обем и краткотрајни, со силно влијание на политичките збиднувања. Дури и помеѓу иницијативите поддржани од меѓународни донатори се забележува некохерентност, фрагментираност, препокривање и дуплирање на активностите, и покрај одредени практични резултати. Соработката во регионот се очекува да ја подобри употребата на човечкиот капитал и на финансиските средства, да ја зголеми стабилноста на институциите и програмите преку заедничко спроведување, да создаде политичка платформа за постојани реформи во регулативите за истражување, развој и иновации, и да го зајакне капацитетот за мобилизирање надворешни извори за финансирање на истражувачките и иновативните процеси. Дополнително на ова, реформската програма на стратегијата посочува уште четири меѓу-цели: подобрување на истражувачката основа и на условите за истражувачка извонредност; промовирање на соработката и на трансферот на технологии меѓу истражувачките институции и индустријата; овозможување деловни иновации и иновативни нови бизниси; и зајакнување на владеењето на истражувачките и иновативните политики (World Bank, 2013). Се предвидува дека оваа регионална стратегија и нејзиниот акциски план ќе бидат

интегрирани во Стратегијата за Југоисточна Европа 2020 (Regional Cooperation Council, 2013).

Регионалната иницијатива за конкурентност е европски тригодишен проект имплементиран од организацијата ОЕСР. Оваа иницијатива служи да им помогне на владите во регионот да развијат одржливи економски политики за поддршка на иновациите и на човечкиот капитал (OECD, 2011a). Во првиот циклус на овој проект, Република Македонија беше потпомогната во градењето на националната стратегија за иновации.

Реформите и мерките кои Владата на Република Македонија ги спроведе за да ја подобри бизнис-климата и да привлече странски инвестиции се оценети како многу успешни од Европската комисија. Сепак, посочени се и слабости како недостаток на напори и мерки за промовирање на извозот и недостаток на финансии. Главните напори на Владата се насочени кон подобрување на конкурентноста и охрабрување на истражувањето и иновациите со формирање кластери, реформи во законите за високо образование и воведување закони за иновациски активности. Тенденцијата на работодавците да вработуваат кадар со работно искуство придонесува кон масовната невработеност на младата популација (Ефтимов, 2014). Уште повеќе, високото образование, кое се карактеризира со неусогласеност помеѓу наставните програми и потребите на пазарот на трудот, е уште една причина за јаз во националната економија (European Commission, 2013). Затоа владините политики се насочени да ги подобрат наставните содржини кон реалните потреби во националната економија, да го реконструираат мостот на соработка меѓу актерите во иновацискиот процес, како и да ја засилат вработеноста на младата популација со низа мерки за даночни олеснувања при нивното вработување и со програми за самовработување.

Најзначајните стратегиски насоки од Регионалната иницијатива за конкурентност се сумирани во четири точки: подобрување на бизнис-секторот да иновира; зајакнување на човечкиот капитал за иновации; создавање на регулаторно-правна рамка за поддршка на иновации и зголемување на текот на знаење и соработка меѓу актерите во процесот на иновации (OECD Western Balkans Regional Competitiveness Initiative). Реформите кои ја подобруваат бизнис-климата привлекуваат странски инвестиции, но тие сè уште се ниски и се насочени кон нетрговските сектори. Фирмите не одвојуваат доволно средства за

истражување и развој, а иновациите кои ги прават се врз база на адаптирање технологии развиени надвор од фирмата. Според извештајот за Република Македонија на ЕИО, процентот на трошоци за истражување и развој кои потекнуват од бизнис-секторот за 2011 изнесува 15,6% од БДТИР – бруто-домашен трошок за истражување и развој (GERD – Gross Domestic Expenditure on Research and Development), што е драстично помалку од европскиот просек кој изнесува 62,35% (Josimovski, 2014). Според истиот извештај, вкупниот БДТИР за 2011 година, кој изнесува 16,81 милион евра е зголемен во однос на претходната година и како процент од бруто-домашниот производ изнесува 0,224%, но сè уште е меѓу најниските вредности споредено со другите европски земји. Исто така, и покрај значителното зголемување на државниот буџет за наука од 162,4% во 2013 во однос на 2012 година, извештајот ги посочува негативните карактеристики на системот за истражување и развој во Република Македонија во споредба со интернационалните стандарди: низок степен на јавни и приватни фондови за истражување и развој и низок квалитет на човечките ресурси во однос на меѓународни публикации, цитати и патенти.

Овие индикатори, како и препораките споменати претходно, индицираат дека Владата треба да ги насочи своите активности кон зголемување на свесноста на претпријатијата од придобивките од иновациите, да го засили финансирањето и да поттикне приватни инвестиции за истражување, развој и иновации. Што се однесува на човечкиот капитал за иновации, препораките главно се однесуваат на воведување претприемачко учење и иновациско знаење во сите образовни институции. Образовните програми подлежат на измени во насока на оваа препорака, нови предмети се воведени во средните училишта, а некои предмети од основните наставни содржини се модифицирани во служба на претприемништвото. Во високото образование реформите резултираат во нови атрактивни наставни програми, фокус на малите претпријатија и збогатување на искуството на студентите со учество во проекти и студентски практики. Факултетите се охрабруваат да основаат правни единици за соработка со индустријата и да се залагаат за активно учество во европски и меѓународни проекти. Од 2012 година започна иницијативата на Владата за спонзорирање студенти да се школуваат на еден од врвните 100 универзитети во светот. Дополнително на ова, европските мерки за евалвација на иновациите кои се спроведуваат и во Република Македонија имаат стимулативно дејство врз иновациите во земјата (Josimovski, 2011).



Исто така, интензивно се работи на креирањето на регулаторно-правната рамка за иновациите. Министерството за образование и наука и Министерството за економија имаат најголеми ингеренции во регулирањето на истражувањето, развојот и иновациите. До јуни 2013 година беше во сила Законот за технолошкиот развој, според кој, на предлог на Комитетот за технолошки развој, Владата на Република Македонија донесуваше Програма за технолошки развој на Република Македонија. Овој закон, кој исто така предвидуваше основање на технолошки паркови и бизнис-инкубатори, престана да важи со стапувањето во сила на Законот за иновациската дејност. Дополнително беа усвоени уште неколку стратегиски документи кои во суштина се претходници на Стратегијата за иновации на Република Македонија: Стратегија за интелектуална сопственост на Република Македонија (2009-2012), Стратегија за индустриска политика на Република Македонија (2009-2020) и Програма за научно-истражувачка работа и техничко-технолошки развој во Република Македонија.

Законот за иновациската дејност ги уредува и ги дефинира принципите, целите и организацијата на иновациската и научно-истражувачката дејност (Закон за иновациската дејност, 2013). Министерството за образование и наука е реконструирано со воведување Сектор за иновации, конкурентност и претприемчивост за следење на развојот и комерцијалната експлоатација на иновациите. Овој сектор ја подготви Стратегијата за иновации и изготвува тригодишни акциски планови, а е задолжен и да води електронска база на податоци на иновациска дејност. Како субјекти за давање инфраструктурна поддршка за вршење на иновациската дејност се дефинирани: деловно-технолошки инкубатор, деловно-технолошки акцелератор, научно-технолошки парк, субјект за поттикнување на иновациските активности во приоритетните области од науката и технологијата и центар за трансфер на технологии. Овие субјекти се правни лица за давање инфраструктурна поддршка и за поврзување на научно-истражувачките со иновациските организации и со стопанските субјекти. Стратегијата за иновации за период од седум години и акцискиот план за период од три години се донесени од Владата на Република Македонија, на предлог на Министерството за образование и наука и во соработка со Министерството за економија. Исто така, Комитет за претприемчивост и иновации за следење на развојот и комерцијалната експлоатација на иновациите е формиран од Владата, а е составен од претседателот на Владата како стратегиски раководител,

заменикот на претседателот на Владата задолжен за економски прашања како оперативен раководител, министрите, односно нивните заменици и пет членови кои се експерти за иновациската дејност. Ваквата структура посочува на доминација и на зајакнување на позицијата на извршната моќ во иновацискиот систем во земјата. Целокупниот истражувачки систем и неговото управување исто така се оценети како високо централизирани на државно ниво, со доминација на јавниот сектор и во оперативните и во финансиските структури, а недоволна вклученост на другите сектори во развојот и имплементацијата на политиките (Josimovski, 2014).

Средствата за финансирање на иновациската дејност според овој закон треба да се обезбедат од Буџетот на Република Македонија и од буџетите на локалните самоуправи, меѓународните финансиски организации, Фондот за иновациска дејност и технолошки развој, од други фондови и економски поттикнувачки мерки. Фондот за иновациска дејност и технолошки развој е основан со цел обезбедување финансиски средства за поттикнување на иновациската дејност, а официјално започна да работи од почетокот на 2014 година. Органи на Фондот се Управниот одбор, Комитетот за одобрување инвестиции и директорот. Дополнително, од овој Фонд се основа и Фонд за еквити и мезанин-инвестиции и приватен фонд. Други значајни документи кои се поврзани со Стратегијата за иновации се: Националната програма за истражување и развој (2012-2016), Програмата за промоција и поддршка на технолошкиот развој (2012-2015), Акцискиот план за конкурентност, Програмата на Владата на Република Македонија (2014-2018), Стратегијата за регионален развој 2009-2019 и Регионалната истражувачко-развојна стратегија за иновации за Западен Балкан. Дополнително се извршени соодветни промени во Законот за високото образование и во Законот за научно-истражувачка работа (Josimovski, 2014). Овие, како и низа нови извори и програми за финансирање кои се отвораат служат да ги поттикнат претпријатијата на стратегиски значајни чекори за нивниот растеж. Исто така, масовно се отвораат и се оспособуваат истражувачки лаборатории финансирани од Владата во рамките на проектот за набавка на лаборатории за потребите на јавните научни и високообразовни установи во земјата, кои драстично ја подобруваат истражувачката инфраструктура (Josimovski, 2014). Паралелно, бројни иницијативи за развивање лидерство и други клучни способности во претпријатијата се во тек, а е усвоена и стратегија за спречување на одливот на мозоци.

Според резултатите од МИУ за 2013 година, Република Македонија е категоризирана како „скромн иноватор“. Вкупниот индекс за земјата е 0,238, што е драстично пониска вредност од европскиот просек: 0,544 (European Commission, 2013a; Josimovski, 2014). Според извештајот на ЕИО, ваквите индикатори се последица на маргинализираната позиција на системите за истражување, развој и иновации по осамостојувањето, како и на слабото учество на приватниот сектор во креирањето на политиките за иновации и истражување и развој. Врз основа на спроведените анализи, идентификувани се следните структурни предизвици за македонскиот систем на иновации, истражување и развој (Josimovski, 2014):

- неефикасно управување на иновациониот систем;
- недостаток на квалитетен човечки персонал за иновации, истражување и развој;
- слаби врски помеѓу науката и индустријата;
- низок капацитет за иновации во компаниите и
- отсуство на национален план за градење квалитетни истражувачки инфраструктури.

Во иста насока, анализите спроведени од Светската банка и од организацијата ОЕСР врз системот за иновации и истражување и развој покажуваат дека управувачката структура не овозможува ефикасна правна политичка поставеност за поддршка на погодна околина за приватниот сектор и соработката помеѓу високото образование и претпријатијата (OECD, 2012a; World Bank, 2013a). Исто така, потребно е поставување соодветен систем од индикатори на национално ниво за мерење и евалвација на успешноста на мерките, активностите и политиките кои се спроведуваат. Генерален заклучок изнесен во извештајот на ЕИО за Република Македонија е дека имплементацијата на политиките е забавена поради слабиот капацитет на приватниот сектор за иновации и истражување и развој, некомплетна реорганизација на управувачката структура, некохерентна политика и недоволни приватни и јавни финансии (Josimovski, 2014).

### **1.11. Анализа на факторите кои влијаат врз иновативноста и соработката со истражувачки институции**

Отворените иновации, како подгрупа на иновациите, се одликуваат со покомплексен иновациски процес во кој освен испитуваното претпријатие како

стејкхолдери или чинители во процесот се јавуваат други компании или научно-истражувачки институции. Притоа, знаењето, искуствата, технологиите и иновациите можат да се движат во две насоки во однос на испитуваното претпријатие: од внатре кон надвор или обратно. При процесите со насока од внатре кон надвор, иновацијата се комерцијализира надвор од компанијата и во одредени случаи во зависност од склучениот договор носи дополнителни надворешни приходи за компанијата, како што се заработки од продажба на патенти, лиценции и ројалти, додека при обратните процеси, комерцијализирањето се извршува во испитуваната компанија (Chesbrough, 2003). Во Република Македонија сè уште не се доволно застапени хибридните структури на тројната спирала кои припаѓаат на индустрискиот сектор, а вршат функции кои се карактеристични за универзитетскиот сектор, на пример, генерирање знаење и технологии. Едни од ретките примери за вакви структури се: Образовниот и развоен центар на Сивус и Семос Едукација (Seavus Education & Development Center, 2014; Семос Едукација, 2010). Најчести производители, односно донатори на знаење и технологии се високообразовните институции. Исто така, истражувачите главно потекнуваат од високообразовниот сектор, во кој се лоцирани 82,5% од вкупниот број истражувачи, додека само 4% се вработени во бизнис-секторот (Josimovski, 2014). Според тоа, за да се испитаат факторите кои влијаат врз отворените иновации во индустријата во Република Македонија, што е една од истражувачките цели во оваа студија, потребно е да се испитаат факторите кои влијаат врз развојот на иновациите во компаниите, како и врз соработката на компаниите со високообразовните институции.

Иновациските системи може да се разгледуваат од повеќе гледни точки: национална, регионална, секторска, технолошка итн. (Meuer et al., 2015) Притоа, регионалната и секторската гледна точка припаѓаат на таканареченото географско аналитичко ниво (Cooke et al., 1997; Freeman, 1987), додека останатите две го проучуваат иновацискиот систем во одреден индустриски домен (Malerba, 2004). Сите иновациски системи вклучуваат: креирање, распространување и употреба на знаењето (Carlsson et al., 2002). Еден од важните фактори при испитувањето на иновациските системи е временската компонента. Ако се набљудува одреден систем како пресек на параметрите на тој систем во одредена временска точка, тој пресек може да биде сосема различен од друга временска точка. Во поново време сè повеќе е застапен интернационалниот фактор при

испитувањето на иновацискиот систем (Carlsson et al., 2002). При анализата на иновациските системи, без оглед на нивните специфични граници, треба да се земат предвид трите клучни карактеристики: механизмите во фирмите за споделување на авторитетот и организациското учење, вклученоста на фирмите во јавната наука, и степенот на авторитетна координација помеѓу фирмите (Whitley, 2007).

Целта на оваа студија е проучување на националниот иновациски систем во Република Македонија во однос на географското аналитичко ниво, без притоа да се фокусираме на одредена индустриска област. Во однос на временската компонента, потребно е да се испита периодот почнувајќи од креирањето и воспоставувањето на иновацискиот систем и другите релевантни политики до денес, поточно периодот од 2010 година. Дополнително на ова, од интерес е да се испита и интернационалната компонента во овој домен. Според изложените литературни извори, за анализирање на иновацискиот систем и отворените иновации треба да се анализира бизнис-секторот во однос на иновациите, знаењето, размената на знаењето и соработката со високообразовните институции. Областите кои се од интерес: иновациите и размената на знаење се испитувани во многу студии; за потребите на ова истражување треба да се направи преглед на факторите кои влијаат врз развојот на овие области во компаниите и да се изберат оние што се најсоодветни за контекстот на националниот иновациски систем во Република Македонија. Понатаму, избраните фактори ќе бидат основа за формирање концептуален модел кој ќе биде тестиран со помош на статистички истражувачки методи.

### **1.11.1. Видови на фактори**

Факторите кои влијаат врз развојот на иновациите и врз размената на знаење во компаниите може да имаат позитивни и негативни влијанија врз процесите, според што се поделени на овозможувачи и бариери (Nadjimanolis, 2003). Бариерите и овозможувачите се заемно поврзани; како што еволуира фирмата или се менуваат околностите, овозможувачите може да преминат во бариери и обратно (Koberg et al., 1996).

Иновациските бариери може да се класифицираат според изворот или според потеклото на интерни и на екстерни (Piatier, 1984). Екстерните понатаму се делат на бариери кои се однесуваат на: снабдувањето и побарувачката, односно на пазарот и на бариери кои се однесуваат на околината, на пример, кои потекнуваат од владата

(Hadjimanolis, 2003). Снабдувачките бариери вклучуваат тешкотии во снабдувањето со технички информации, суровини и финансии. Бариерите на побарувачката се однесуваат на потребите на корисниците, нивната перцепција за ризикот при иновации, и ограничувања на домашниот и на странските пазари. Бариерите кои потекнуваат од околината вклучуваат различни владини регулативи, мерки против доверба (antitrust measures) и акции на политики (Jorde, Teece, 1990). Владата и нејзините политики и регулативи се чест извор на бариери за иновациите (Piatier, 1984; Pol et al., 1999). Во одредени случаи, дури и стандардите наметнати од интернационалните организации како што е ЕУ може да дејствуваат како пречки за иновациите (Hadjimanolis, 2003; Preissl, 1998). Дополнително на наведените, во екстерни бариери се вбројуваат и техничките, социјалните и интер-организациските бариери (Hadjimanolis, 2003). Интерните бариери се делат на бариери кои се однесуваат на интерните фактори во компаниите: луѓе, структура и стратегија (Hadjimanolis, 2003). Човечкиот фактор во компаниите може да се разгледува на индивидуално или групно ниво, за вработените и за менаџерите. Бариерите кои потекнуваат од човечкиот фактор настануваат поради недостаток на добра волја и недостаток на компетентност (Witte, 1973). Примери за вакви бариери претставуваат: неподготвеност на врвниот менаџмент за иновации, отпор кон системот за наградување и преземање ризик, или пак недостаток на толерантност при неуспех (Hendry, 1989). Структурните пречки вклучуваат неадекватна комуникација, несоодветни системи за наградување и опструкции или пречки кои потекнуваат од одредени оддели (Hauschildt, 2001). Во оваа категорија припаѓаат пречките кои се однесуваат на системите, како на пример: неадекватни извори на информации, нетековни (застарени) системи за сметководство или отсуство на системи за планирање (Madanmohan, 2000; Rush, Bessant, 1992). Многу од интерните бариери се однесуваат на стратегијата во компаниите. Стратегијата се однесува на развој на клучни способности и ресурси кои конкуренцијата е тешко да ги имитира (Peteraf, 1993). Примери за бариерите кои се однесуваат на ресурси се: недостаток на интерни фондови, машинерија или техничка опрема, но и недостаток на оддел за истражување и развој или технички проблеми од несоодветно искуство и знаење (Hadjimanolis, 2003).

При проучувањето на бариерите и, погенерално, на факторите кои влијаат врз процесите на иновации и размена на знаење во компаниите, треба да се земат предвид

дополнителни фактори кои влијаат врз контекстот на дејствување на фирмите. Најчести фактори кои треба да се проверат се: типовите на иновирање (иновација и иноватор), бизнис-циклусот кој ја одредува бизнис-климата, како и географската локација, секторот и големината на компаниите (Hadjimanolis, 2003; Leonidou, 1995; Love, Roper, 2001; Mohnen, Rosa, 2000; Shane, 1995; Vossen, 1998).

Од аспект на географската локација, бизнис-циклусот и социо-економскиот контекст, за да се изврши преглед на релевантната литература која го испитува влијанието на овие фактори врз иновациските процеси и размената на знаење во компаниите потребни за оваа дисертација, најсоодветно е најпрвин да се погледнат научните трудови кои се однесуваат на Република Македонија и на регионот, а потоа резултатите да се надополнат со најчестите фактори кои се среќаваат во литературата за развиените земји. Како фактор кој поттикнува иновативност во македонските компании е посочено користењето на Интернетот (Nestorovski et al., 2011), но исто така и различните менаџерски стилови имаат свое влијание врз иновативноста во компаниите (Несторовски, 2013). Бизнис-климата, поточно одредена фаза од бизнис-циклусот во економијата како што е приватизацијата, е придружена со транзициски промени и со зголемена конкурентност на пазарот, која поттикнува поголема иновативност (Abazi-Alili, Cipuseva, 2011). Генерално, научните трудови кои се однесуваат на иновациите во Република Македонија главно ја оценуваат иновативноста на агрегирано национално ниво, најчесто во однос на другите земји од регионот и од Европа (Cvetanovic et al., 2014; Polenakovik, Pinto, 2010; Ramadani, Gerguri, 2011). Од останатите студии во регионот може да се извлечат значајни заклучоци во однос на факторите кои влијаат врз иновациите и размената на знаење во претпријатијата. Студија која ги проучува малите и средните претпријатија во балканскиот регион, поточно во регионите на Солун, Софија и Истанбул, открива дека главна пречка за иновациски активности во солунскиот регион се трошоците за истражување и развој, како и недостаток на специјализиран персонал и крута регулаторна рамка; финансиските пречки исто така се актуелни во регионот на Софија, заедно со слабата побарувачка за иновации; додека за регионот на Истанбул, бирократската природа на системот го спречува ефективниот тек на знаењето од универзитетите во претпријатијата (Huggins, Strakova, 2012). Според истата студија, интернационализацијата на секторот на мали и средни претпријатија во Истанбул е посочена како фактор за успешност на овој сектор.

Од студиите за развиените земји, најактуелен е финансискиот фактор. Пристапот до финансиски ресурси и иновациските политики на јавниот сектор се споменати како најзначајни надворешни фактори кои имаат значајно влијание врз иновациите, во контекстот на Велика Британија (Lahi, Elenurm, 2014). Друга студија (Vrande et al., 2009) ги испитува факторите кои влијаат врз прифаќањето на практиките на отворените иновации во малите и во средните претпријатија во Холандија. Според ова истражување, иновациите се попречени од недостаток на финансиски средства, слаби можности за вработување специјализирана работна сила и слаби портфолија за менаџирање со иновациите што оневозможува ризикот придружен кон иновацискиот процес да биде распределен. За разлика од малите фирми, иновацискиот процес во големите корпорации е попрофесионален и построкуриран. Исто така, основните претприемнички вредности како раст и приход се клучните фактори за прифаќање на отворените иновации од претпријатијата. Ова истражување покажува дека корпоративната организација и култура се извор на многу бариери за отворените иновации во малите и во средните претпријатија.

Глобализацијата и интернационализацијата се исто така посочени како влијателни фактори за иновативноста, соработката и размената на знаење. Гасман (Gassmann, 2006) тврди дека индустриите кои се карактеризираат со глобализација, интензитет и ширење на технологијата, нови бизнис-модел и подобрување на знаењето се посклони кон отворените иновации. Во трудот на Хофман (Hoffman et al., 1998), кој е преглед на литературата за мали и средни претпријатија во Велика Британија во деведесеттите години на минатиот век, еден од главните проблеми кои се посочени се дефинирањето и мерењето на варијаблите: иновации, истражување, развој и технологии, особено во студиите со широк спектар на истражувачки цели. Во анализираните студии евидентно е дека интерните фактори се позначајни детерминанти за тоа колку иновациите имаат удел во успешноста на фирмата во однос на екстерните фактори. Исто така, за одредени мали и средни претпријатија, недостапноста до високо квалитетен технички персонал е сериозна пречка за раст.

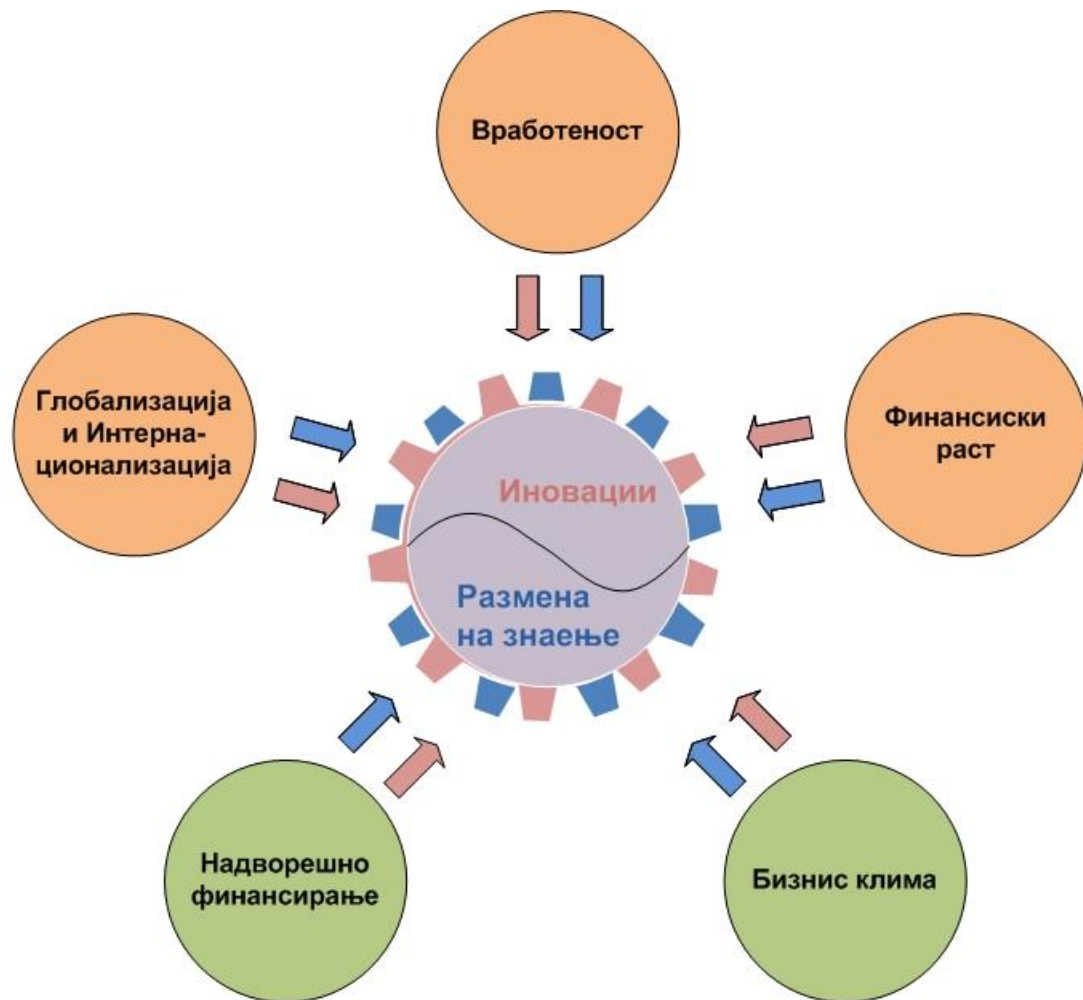
Бројни се студиите во кои е покажано дека растот на бројот на вработените придонесува за зголемена застапеност на засебен оддел за истражување и развој и формализирани процедури, што значи поголем обем и структурираност во иновативните активности (Allan, 1993; Bedrock, Watson, 1993; Devins, Kimbara, 1995; Moore, Sedaghat,



1992; Pucik, 1988; Rothwell, Beesley, 1989; SBRC, 1992; Sedaghat, 1992; Young, Francis, 1991). Други интерни фактори кои се наведени дека имаат влијание врз иновациите се: природата на комерцијализацијата и маркетингот, степенот на инволвирност на маркетингот во планирањето на производот и компетентноста на фирмата во стратегиски одлуки и менаџирање со технологијата. Што се однесува до финансиите, наведените студии прикажуваат контрадикторни резултати. Од една страна, недостатокот на финансиски средства е главна пречка за воведување нови технологии и развој на иновации, но од друга страна мал дел од фирмите кои се во потрага по финансиски извори не успеваат да дојдат до финансии. Само една од пет компании обезбедува ризичен капитал, додека повеќе од половина од компаниите преферираат да зависат само од сопствените финансии место да разменат дел од сопствеништвото за ризичен капитал, а со тоа да ја изгубат независноста (Walsh et al., 1995). Сепак, механизмите за финансирање во европските земји каде што се спроведени овие истражувања и во Република Македонија значително се разликуваат, што наметнува потреба овие заклучоци повторно да се испитаат во македонските компании.

Општо прифатен факт е дека општеството во кое живееме постепено се претвора во општество базирано на знаење (Bell, 1973; Drucker, 1968; Toffler, 1990). Размената на знаење во поголем број студии е испитувана како составен дел од поширокиот процес на менаџирање на знаењето во компаниите (Alavi, Leidner, 2001; Omerzel, 2010). Особено внимание се посветува на дефинирањето и разработувањето на социјалниот процес на креирање на знаењето, неговите основни типови: експлицитно и премолчено, односно искусствено знаење и како да се управува со процесот во рамките на компаниите (Nonaka, 1994). Притоа, истражувачкиот фокус е поставен на трансферот помеѓу индивидуите, а не помеѓу институциите (Duffy, 2001; Nonaka, 1994). Сепак, дури и во овој контекст знаењето се поврзува со интернационализацијата како еден од неколкуте модели на конверзија потребни за да се креира ново знаење во организацијата (Nonaka, 1994). Отвореноста кон меѓународна трговија е канал за трансфер на технологија, дифузија на технологија и придобивки од размена и специјализација (Frankel, Romer, 1999; Noguier, Siscart, 2005). Во модерните економии базирани на знаење, знаењето е примарниот ресурс, додека менаџирањето и размената на знаењето се основата врз која се гради стратегијата за профитабилност на компанијата (Grant, 1991). Од интерес е да се спомене фактот дека,

слично како кај иновациите, врз размената на знаење во компанијата удел има растот на компанијата, кој најчесто е изразен во раст во бројот на вработените и во финансиски раст (Omerzel, 2010).



Слика 1.10. Концептуален модел на факторите за иновации и за размена на знаење

Извор: Сопствено истражување

Од изложениот преглед може да се заклучи дека факторите кои потенцијално влијаат врз иновациите и размената на знаење значително варираат. Со оглед на големата варијабилност, врз база на овие резултати е направен обемен анкетен прашалник со 50 прашања групирани во 7 секции, од кои 5 секции се однесуваат на идентификуваните фактори, а останатите 2 на мерењето на иновациите и на размената на знаење во компаниите. Според застапеноста на факторите во литературниот преглед, како и според нивната потенцијална релевантност за контекстот на Република Македонија, беа избрани 5

фактори кои се од особен интерес за ова истражување: растот на компаниите изразен со бројот на вработени и одреден финансиски показател, интернационализацијата, можностите за доаѓање до извори на надворешно финансирање и бизнис-климата во земјата. Овие фактори се основа за конструирање концептуален модел (слика 1.10.) кој ќе биде предмет на истражување во квантитативниот сегмент и анализа со соодветни статистички методи, додека останатите фактори ќе бидат дескриптивно обработени.

## ГЛАВА 2: НАЈДОБРИ ПРАКТИКИ НА ОТВОРЕНИ ИНОВАЦИИ И РАЗМЕНА НА ЗНАЕЊЕ

### 2.1. Анализа на бизнис-моделите на претпријатија кои применуваат отворени иновации

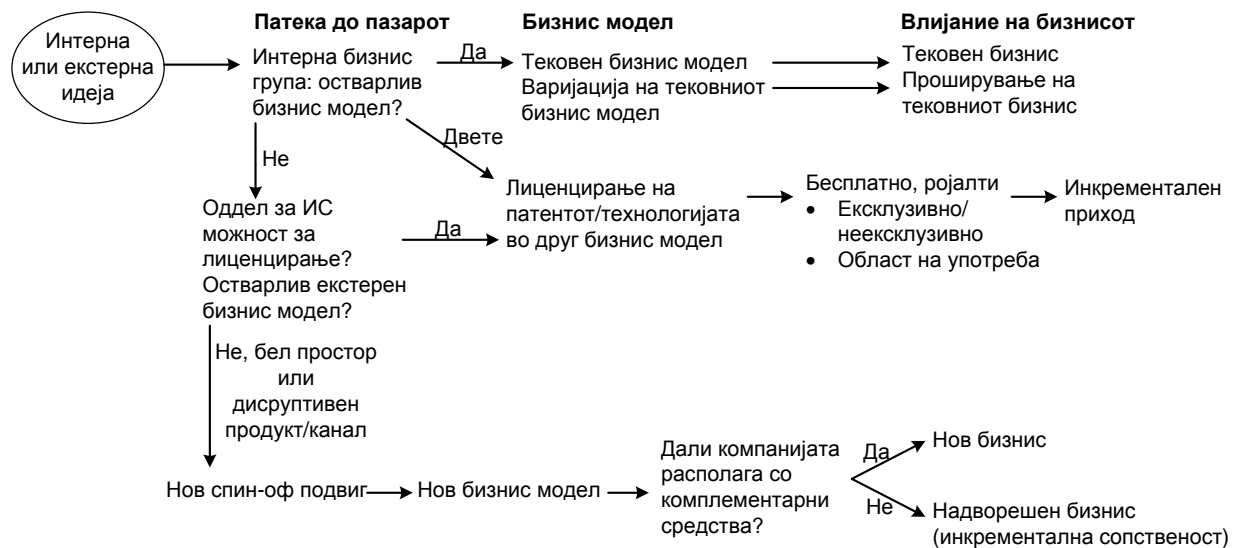
Начинот на кој компаниите оперираат со интелектуалната сопственост зависи од нивниот пристап кон иновациите, отворен или затворен (Chesbrough, 2003). Според пристапот на затворени иновации, компанијата ги заштитува своите технологии и пронајдоци со цел да го ограничи или да го спречи пристапот на останатите компании до овие технологии. Патентите се алатка за поставување бариери кон пристапот, а не средство за дополнителен профит. Компаниите кои го прифатиле пристапот на отворени иновации ценат дека огромен потенцијал за нови идеи лежи надвор од границите на фирмата, а исто така и можност да профитираат дополнително од продажбата или изнајмувањето на сопствените идеи. При нарушување на патентните права од друга компанија, судските постапки се последниот чекор во реализацијата на дополнителен профит, кој следи само ако не се најде заедничко решение со лиценцирање, ројалти или со потпишување на стратегиски партнерства. Чесбро и Розенблум (Chesbrough, Rosenbloom 2002) протежираат вредноста на технологијата да се разгледува во однос на бизнис-моделот на компанијата, затоа што иста технологија или иновација применета со различни бизнис-моделите ќе даде сосема различен исход. Ова укажува на зависноста на иновацијата и бизнис-моделот, која уште повеќе е значајна поради фактот дека при заштитата на интелектуалната сопственост се оценува само објективната вредност на иновацијата без оглед како таа би била комерцијализирана. Во иста насока, компаниите се повеќе наклонети за продавање на нивната ИС отколку на купување од другите компании, што резултира со залудни инвестиции во откривање нешто што веќе постои.

Во отворените иновации, пред да се пристапи кон патентирање, треба детално да се испита вредноста на иновацијата која е предмет на патентирање поради скапите и долготрајни процедури. Поради тоа, често се среќава подарување или јавно објавување на иновацијата, ако се оцени дека таа не е од комерцијален интерес за сопственичката

компанија. За да се мотивираат иноваторите да обрнат внимание на профитабилни патенти, се воведуваат награди кои се процент од заработката. За компаниите особено важно е да ги охрабрат интерните истражувачи да идентификуваат потенцијални можности во технологиите кои се веќе понудени од други компании и истражувачки центри. „Ајбием“ (IBM) како една од најголемите компании кои патентираат голем број пронајдоци, одржуваат база со информации достапни за нивните патенти, за да привлечат што поголем број корисници, од кои ќе имаат дополнителни приходи. „Интел“ (Intel) од друга страна се стреми да ги заштити своите интелектуални пронајдоци за да го ограничи пристапот на ривалите до технологиите. И покрај тоа, оваа компанија е претставник на парадигмата на отворени иновации поради фактот што успешно присвојува голем дел пронајдоци кои се откриени надвор од границите на фирмата. Нејзината соработка со врвните универзитети ѝ овозможува пристап до најновите технологии, но притоа инвестира значителни средства во одржување на линковите со овие универзитети. Исто така, објавува статии со технички пронајдоци кои не се од големо стратегиско значење за бизнисот, а ја зголемуваат нејзината популарност.

Чесбро (Chesbrough 2003) тврди дека најголем дел од патентите вредат многу малку, толку малку што компаниите би заштедиле ако ги донираат ваквите патенти. Во трговијата со патенти, а и за самите компании кои размислуваат да патентираат пронајдок, од круцијално значење е способноста да се оцени вредноста на патентот. Ваквата оценка во идеален случај треба да ја претставува сумата која би ја платил потенцијален купувач на патентот, ако е тој добро запознаен со сите информации за пронајдокот. Како дополнителни мерки се користат информациите колку ја чинело компанијата-произведувач да дојде до пронајдокот или колку ќе ја чини компанијата-купувач да измисли или да произведе пронајдок или технологија со кои би се избегнало користењето на овој патент. Уште една дополнителна мерка е колку платиле купувачите за слични технологии. Сите овие дополнителни мерки се зависни од низа околности и даваат груба и многу непрецизна претстава за вредноста на патентот поради тоа што не го земаат предвид бизнис-моделот според кој би се комерцијализирал пронајдокот. Поради тоа, компаниите кои се стремат да профитираат од нивната ИС треба да се насочат кон идентификација на перспективен бизнис-модел кој профитабилно ќе ја искористи патентираната технологија, дури и ако компанијата не планира да го користи тој бизнис-модел. Еден пример на

компанија која наоѓа алтернативен начин да ја лансира на пазарот новата технологија, преку интерно-финансирани спин-оф компании е „Луцент“ (Lucent) (Chesbrough, 2003). Освен овој, друг начин за лансирање нови технологии на пазарот е со лиценцирање. Купувањето и продавањето на ИС е моќен начин за воспоставување и забрзување на реализацијата на бизнис-моделот. Механизмите: корпоративни инвестиции на ризичен капитал, лиценцирање, спин-оф компании, надворешни истражувачки проекти и ИС се лостови кои го подигнуваат иновацискиот процес. Овие механизми претставуваат алтернативни патишта за лансирање на новите производи на пазарот (слика 2.1).



Слика 2.1. Алтернативни патеки до пазарот

Извор: (Chesbrough, H.W. (2003), *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston: Harvard Business School Press, p.188)

Компанијата со користењето на некои од овие механизми го освежува и го засилува своето истражувачко портфолио. За иновативните идеи кои се движат од надворешни извори кон компанијата и обратно, внатрешно генерирани идеи кон надворешни компании, тие се мотивациска сила која поттикнува идеите побрзо да стигнат до пазарот, било преку надворешни или преку внатрешни канали. Овој процес во кој иновативните проекти слободно пловат кон бизнис-моделот што најмногу одговара на технологијата, бара многу внимателно менаџирање за да се избегнат можните тензии и отпор, но и возвраќа со значителни награди кои следат по успешниот процес.

Соработката со високообразовните институции и истражувачки центри не е тешко да се воспостави, затоа што тие се желни за финансиска помош или за заеднички истражувачки проекти. Исто така, соработката со студенти, студентските практики и спонзорствата за студентски школарини се одлични можности за соработка и евтино решение за регрутирање нови вработени. Универзитетите како центри на базично истражување имаат интерес резултатите да се јавно достапни преку публикации. Отворените публикации промовираат ширење и размена на идеи, што е моќен стимуланс идеите што побрзо да се преточат во комерцијални производи, а и се создава можност за многукратни искористувања на идеите во најразлични бизнис-моделите коишто не биле предвидени иницијално кога таа идеја била промовирана првпат. Од друга страна, компаниите најчесто се борат што помалку информации за технологијата да бидат јавно достапни за да спречат евентуална конкуренција. Дисбалансот кој се јавува поради различните мотиви на актерите во оваа соработка треба да биде регулиран со законски правилници и со правилници на универзитетите. Од аспект на општеството како целост, отвореноста на знаењето и достапноста на резултатите не само што отвораат можности за нивна повторна употреба во нови бизнис-моделите и ја зголемуваат здравата конкуренција, туку се и базична основа за ново знаење. Затоа, општеството кое се грижи да обезбеди просперитетна иднина за своите граѓани треба да инвестира во зголемување на базата на знаење, вештините и способностите на човечкиот капитал, како и да поттикне размена на знаење помеѓу институциите.

## **2.2. Истакнати случаи и практики за воспоставување на тројната спирала**

За да се овозможи компаративен приод, дополнително на трите студии од македонските универзитети беа изработени уште две студии од странски универзитети кои се истакнати во соработката со индустрискиот сектор. Првиот избран пример е Универзитетот во Лијеж, светски познат универзитет и високо рангиран на меѓународните рејтинг-листи, но исто така и признаен поради исклучителната соработка со индустријата и придонесот во развојот на регионот. Втората студија се однесува на Универзитетот во Ланкастер кој има значителна соработка со секторот на мали и средни претпријатија во

северозападниот дел на Велика Британија, а со тоа е и главен двигател на регионалниот развој. Во двете студии врвните истражувачки резултати се основа за генерирање нови индустриски субјекти за комерцијализација на иновациите.

### 2.2.1. Универзитет во Лиеж, Белгија

Универзитетот во Лиеж е најголемиот француски универзитет во Белгија. Основан е во 1817 година од царот на обединетото кралство Холандија, Вилхелм Први, но врз темели кои датираат од единаесеттиот век со почетоците на кнежевството и неговите школи кои биле под покровителство на кралските епископи. Општествените науки се воспоставени во петнаесеттиот век со отворањето нов колеџ, додека во наредниот век овој колеџ гради репутација на висококвалитетно техничко образование. Всушност, првиот универзитетски статут датира од 17 март 1808 година со првиот царски декрет во времето на Наполеоновата империја. Првиот универзитетски ректор го основал Факултетот за науки или попознат како „Академија Лиеж“, на 25 септември 1811 година и овој датум се прославува како основање на Универзитетот во Лиеж. Почетните науки кои биле застапени биле природните, но уште во првата декада од основањето биле отворени и општествени студии. По создавањето на Белгија, во 1835 година овој универзитет заедно со Универзитетот во Гент биле прогласени за државни. Во втората половина на деветнаесеттиот век, неколку извонредни научници значително ја зголемиле славата на универзитетот. Благодарение на првиот Меѓународен студентски конгрес, кој се одржал во Лиеж во 1865 година, студентското тело станало познато и влијаело да се зголеми бројот на студенти на 1000 во наредната академска година. Особено значајна за универзитетот е 1881 година кога градскиот совет решил да го изгради Институтот за зоологија, а планот вклучувал не помалку од десет нови објекти.

По Првата светска војна и санирањето на последиците од окупаторите, интересот повторно се враќа кон науката и во 1924 година била основана научна станица за теренски испитувања, што било пресудно за применетите науки да станат силна страна на универзитетот. По Втората светска војна, Белгија стана сојузна држава, а универзитетот како јавна институција бил контролиран од државата, особено во одлуките за нов академски кадар. Таквата состојба се променила во 1953 година кога на универзитетот му е доделена извесна автономија во изборот на академскиот персонал, а управувањето го



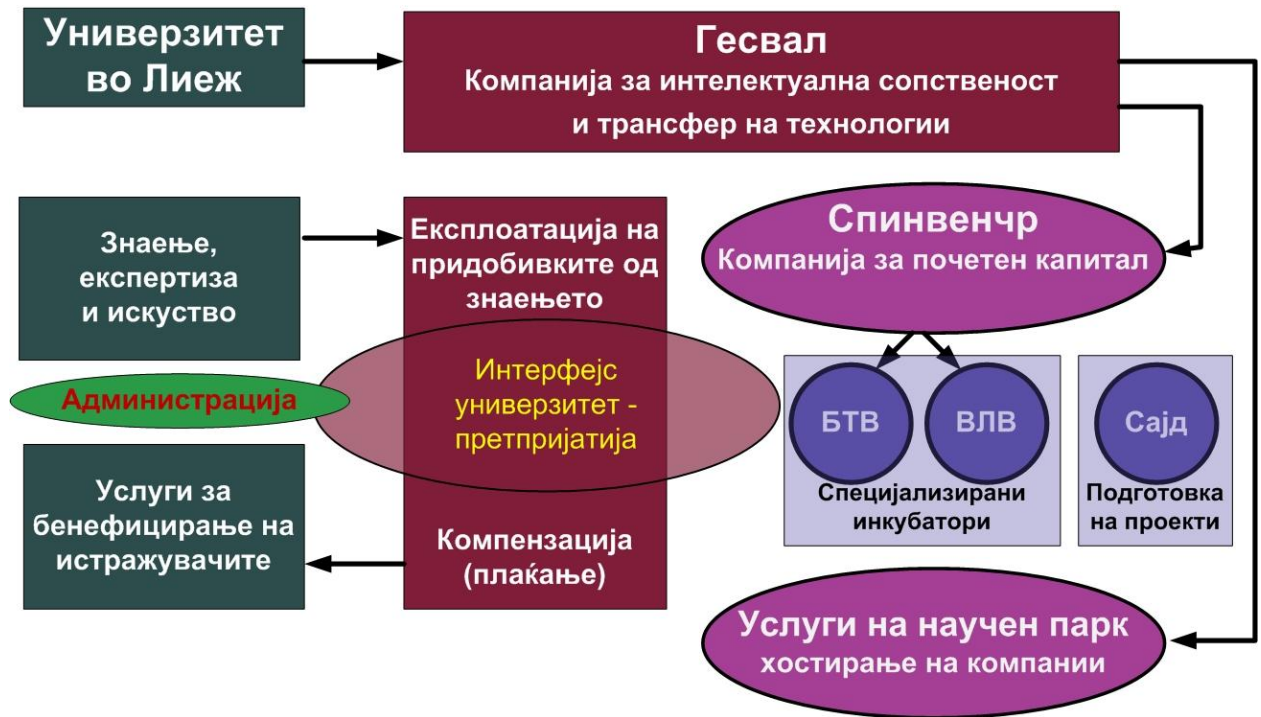
презеде Бордот на гувернери на чело со Ректорот на универзитетот. Исто така, започна и изградбата на нов универзитетски кампус надвор од централното градско подрачје, а овој проект беше забавен поради економската криза во крајот на седумдесеттите години. Со новиот усвоен закон во 1971 година по студентските протести, во Бордот на гувернери беа вклучени претставници од наставниот кадар, студентите, и членови на заедницата, со што универзитетот доби еден современ и демократски дух.

Универзитетот е составен од дванаесет факултети, од кои повеќето се карактеризираат со истакната апликативна и истражувачка дејност. Регионот како центар на Западна Европа, во географска близина на Германија, Холандија и Луксембург е познат индустриски регион за челик, хемикалии, воена индустрија, авионска индустрија, логистика итн. Регионот е значително насочен кон извоз, иновативни активности и има високо развиена инфраструктура (патишта, железница, пловни релации, аеродроми). Годишно, на овој универзитет студираат вкупно околу 21500 студенти, а располага со 1000 истражувачи кои се вработени на неопределено работно време и со уште 1900 хонорарни истражувачи. Во просек секоја година универзитетот промовира 200 нови доктори на науки. Истражувачката дејност е поделена во три главни области: природни науки, науки и технологии, и општествени и хуманистички науки, кои се застапени во 20 главни истражувачки институти и во 530 истражувачки одделенија. Од вкупниот буџет на универзитетот кој изнесува 434 милиони евра, 200 милиони се алоцирани за истражувачки цели. Универзитетот бележи учество во над 70 проекти од 7РП (Седма рамковна програма за истражување и технолошки развој на ЕУ) и објавува околу 4500 научни публикации годишно. Во рамките на универзитетот е отворена универзитетска болница со 4000 работни места и научен парк со 100 технолошки компании и 2500 работни места. Креирани се над 100 спин-оф компании и остварени партнерства во 78 земји. Универзитетот учествува во локални тела за развој.

Идејата врз која се заснова целокупната соработка со индустријата потекнува од тројца инспиративни луѓе во времето на економската криза кон крајот на осумдесеттите години, кои доаѓаат до заедничка идеја да ги искористат академскиот потенцијал и истражувачките капацитети во служба на подигнување на индустријата. Со промоција на овој потенцијал и со привлекување финансиска поддршка од неколку компании (вкупно околу 250.000 евра), во 1989 година тимот од тројца луѓе го основа првиот центар за

трансфер на технологии во француското говорно подрачје, а по две години и компанија за трансфер на технологии и знаење „Гесвал“ (Gesval). Универзитетот се отвора за комерцијализација со издвојување на три технолошки полови: биоЛиџ, електропол и Лиџ-космос, и добивање на првиот европски проект. Во 1994 година овој центар за трансфер на технологии и соработка со деловниот свет, кој во тој период се состоеше од тим од шест членови, стана оддел на универзитетот, поточно канцеларија за трансфер на технологии наречена „интерфејс“ и директно одговараше пред претседателот и пред бордот на администрација. Една од позначајните активности во наредните четири години е структурирањето на менаџирањето со ИС, по што следи креирање на „Спинвенчр“ (Spinventure), компанија која нуди услуги како инвестициски и почетен фонд. Оваа компанија е заеднички подвиг помеѓу компанијата за технолошки трансфер при Универзитетот во Лиџ – „Гесвал“ и групацијата „Меусинвест“ (Meusinvest), а вкупната финансиска подлога од 16 милиони евра е на располагање како почетен капитал за спин-оф компании чија цел е комерцијализација на истражувањата кои произлегуваат од универзитетот и од болницата. Од своето основање во 1999 година па до денес, „Спинвенчр“ е вклучена во повеќе од 45 спин-оф компании во регионот на Лиџ. Во 2001 година се креирани уште два правни субјекта кои се дел од интерфејсот: „Пикаре“ (Picarte) и ВЛВ – Вселенска логистика на Валонија (WSL – Wallonia Space Logistics). „Пикаре“ е непрофитна организација за ИС и иновации во Валонија. Главни активности на оваа организација се справувањето со проблеми од областа на интелектуалната сопственост, со посебен акцент на патентите. Оваа компанија, а и интерфејсот воопшто како главен информативен центар признаен од Европската канцеларија за патенти, играат улога на библиотека за патенти во Белгија. ВЛВ е инкубатор кој се фокусира на технолошките старт-ап компании кои потекнуваат од проектите за истражувања и развој спроведени во лабораторијата на ВЛВ. Досегашниот број на проектите изнесува околу 300; 90 од нив придонесоа за основање компании од кои 54 старт-апи со вкупно 200 нови работни места. Овие компании се брзорастечки, за што сведочи и порастот на вкупниот остварен промет од 270.000 евра во 2000 година на 21 милион евра во 2013 година (Invest in Wallonia, 2014). Во 2003 година беше креирана мрежата „Врски меѓу универзитетските претпријатија“ (Liaison Enterprises Universities) чија главна намена е интердисциплинарна размена на знаење и технологии помеѓу бизнисите и лабораториите на белгиските универзитети од

француското говорно подрачје, како и мрежа од 7 научни и технолошки паркови од Валонија на кои се вработени над 13000 лица. Истата година со поддршка од Европската унија беше основана и „Протон Европа“ – асоцијација од центри за трансфер на технологии насекаде во Европа, главно од академски истражувачки институции. Асоцијацијата располага со широка база на практики и искуства на споделување знаења и размена на истражувачки персонал помеѓу академските членови и центрите.



Слика 2.2. Организациони дијаграм на Универзитетот во Лиеж

Извор: Приспособено од веб-страницата на Универзитетот во Лиеж

[https://www.ulg.ac.be/cms/c\\_20535/en/exploiting-university-research](https://www.ulg.ac.be/cms/c_20535/en/exploiting-university-research)

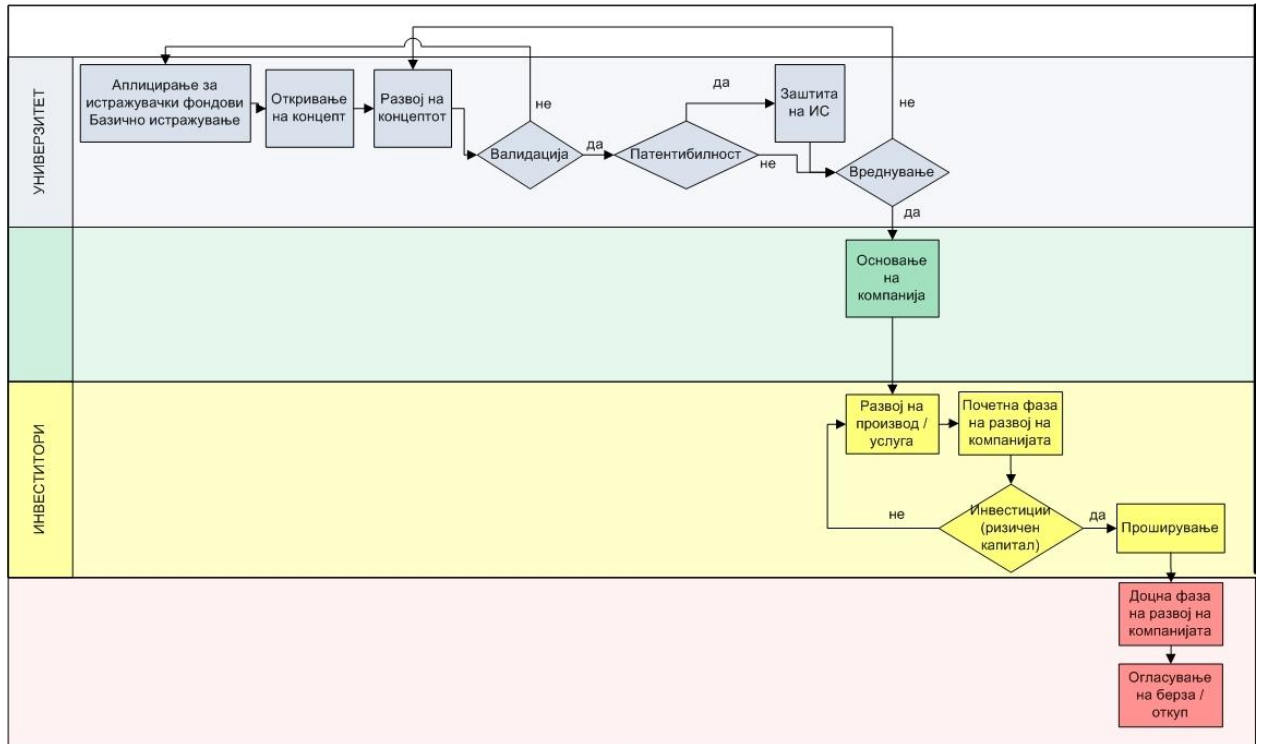
Интерфејсот, односно Канцеларијата за трансфер на технологии за соработка со бизнис-секторот беше проширена и на универзитетскиот кампус, кој се наоѓа во Арлон, во јужниот дел на земјата. За овој интерфејс и за целокупниот трансфер на знаење значајни се основањата на био-инкубаторот БТВ – Биотехнолошки тренинг на Валонија (WBC – Wallonia Biotech Coaching) и „Сајд“ (Cide) – спин-оф компанија за изработка на бизнис планови и истражувања на пазарот, во 2005 и 2006 година, респективно. Во наредниот период интерфејсот се насочува кон креирање програми за доживотно учење наменети за

постојни компании. Овие програми се интегрирани во европската претприемачка мрежа. На сликата 2.2. е прикажана интеракцијата на интерфејсот со останатите единици на иновациониот екосистем кој постои на Универзитетот во Лиеж.

Опишаниот иновациони екосистем на Универзитетот во Лиеж се стреми да ги интегрира трите главни сектори на тројната спирала: владините тела, универзитетот и компаниите во служба на општеството. Интерфејсот кој игра улога на канцеларија за трансфер на технологии креира вредност или придобивки за универзитетската заедница, граѓанскиот сектор и бизнис заедницата со промоција и трансфер на иновации создадени на универзитетот или во универзитетската болница. Трите основни функции на интерфејсот се поттикнување на иновациите и на трансферот на знаење, нивно менаџирање и креирање стратегија за понатамошен развој. Првата функција е стимулативна и се извршува со информирање и состаноци во околината на универзитетот и болницата. Се организираат тематски настани на кои се промовираат пронајдоците од универзитетските истражувања, дополнително се обезбедува присуство во иновациони мрежи и се подига свеста за иновациите и за претприемништвото. Менаџирањето се одвива преку соработка на актерите од секој од секторите за да се лансираат иновациите на пазарот. Притоа, механизми кои се користат се: управување со правата на ИС, лиценцирање, креирање на спин-оф компании, постојан тренинг и обуки, и воспоставување проекти за соработка помеѓу универзитетот и компаниите. При градењето на стратегијата за развој, интерфејсот има советодавна улога за академските и локалните власти во однос на иновациите. Дополнително на тоа, технолошкото вмрежување помага да се подобри регионалниот развој, а интерфејсот е многу активен во групата за планирање на економскиот напредок во Лиеж. Од наведените функции може да се издвојат четири главни задачи на интерфејсот: воспоставување на партнерства помеѓу бизнисите и универзитетот; трансфер на технологии и знаење; вмрежување со цел интензивирање на активностите и на локалниот развој и доживотно учење. Интерфејсот им помага на компаниите да ги идентификуваат достапните услуги и можностите кои се отвораат со новите технологии, но и на истражувачите да ги најдат индустриските субјекти кои се заинтересирани за соработка. Исто така, понудените услуги за поддршка вклучуваат информации за можности за финансирање и помош при развој на европски проекти. Интерфејсот има дваесетгодишно искуство од областа на трансферот на резултатите од

истражувањето, заштита на интелектуалната сопственост и принципи кои подлежат на моделот на отворените иновации. Шесте основани правни субјекти, односно партнери на интерфејсот: „Гесвал“, „Спинвенчр“, ВЛВ, „Сајд“, „Пикаре“ и услугите на научниот парк се специјализирани алатки кои го овозможуваат трансферот. „Гесвал“ асистира со регулирање на интелектуалната сопственост и со управување со сопственоста во спин-оф компаниите. „Гесвал“ инвестирал и поседува сопственост во 73 спин-оф фирми, креирал околу 1500 работни места и има просечен годишен приход од 2 милиони евра. Заедничкиот бизнис „Спинвенчр“ помеѓу оваа компанија и инвестициската „Меусинвест“ овозможува почетен капитал за надежните иновативни проекти и менторство за раководните структури на компаниите кои учествуваат во проектите. Во периодот од 2003 до 2013 година овој бизнис има инвестирано 8 милиони евра. ВЛВ е бизнис-инкубатор во инженерските области на напредните технологии, што возможува финансии, информации и логистичка поддршка за проектите и простор за изнајмување за старт-ап фирми. БТВ е инкубатор специјализиран за биотехнологиите. „Сајд“ е интегриран систем за поддршка на трансферот, кој нуди поддршка во различни фази од развојот на идејата/проектот. Интерфејсот е активно вклучен во економското закрепнување на регионот, раководење на европски и регионални проекти, партнерство во локалниот развој и има значајна улога во интернационални иновациони мрежи. Од алатките и активностите за локален развој, освен информативни активности, како средби, семинари, форуми, состаноци, праќање информативна пошта, итн., интерфејсот ги помага и ги надгледува кластерите и половите на конкурентност во Валонија. Од научните области кои се посебно развиени на универзитетот, интерфејсот организира и нуди палета на обуки и курсеви за доживотно учење на компаниите, притоа грижејќи се за одржување на релевантноста на содржините, репутацијата и квалитетот.

На слика 2.3. шематски е прикажан процесот на создавање нова спин-оф компанија во рамките на иновациониот екосистем. Првиот дел од процесот се одвива на универзитетот, поточно во организационите единици кои се тесно поврзани со Канцеларијата за трансфер на технологии, додека по основањето, растот на компанијата се одвива во соработка со инвеститорите.

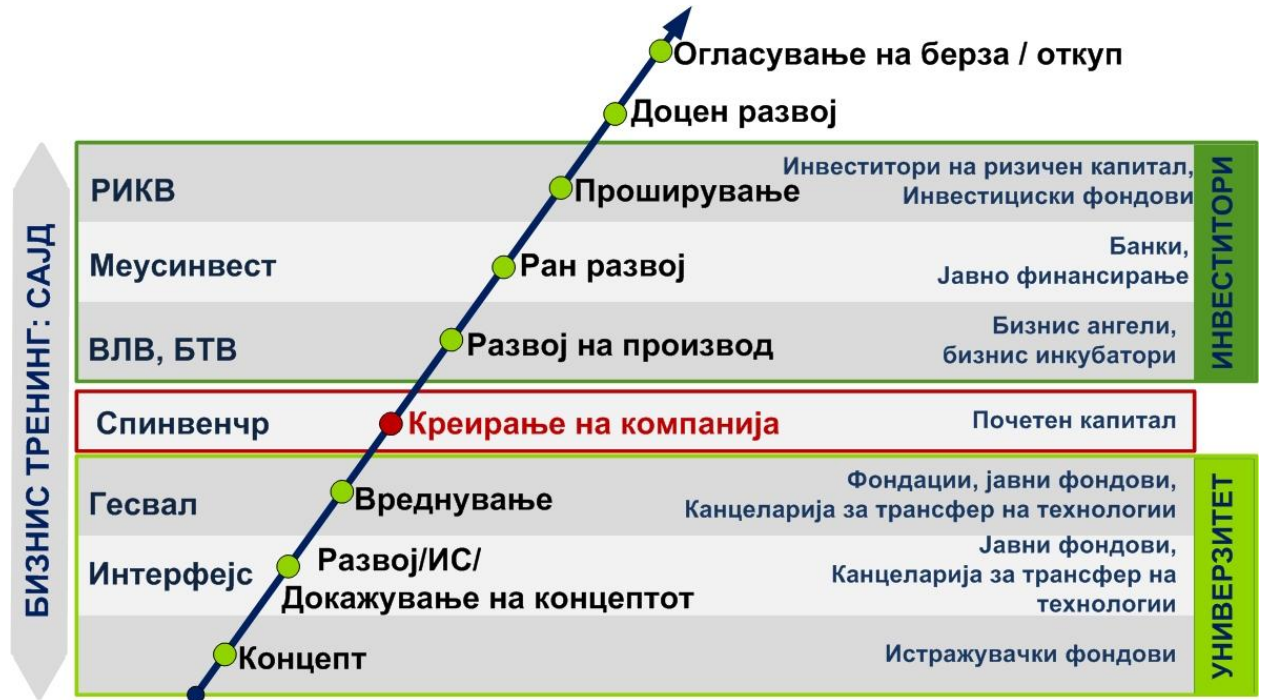


Слика 2.3. Основање компанија – процесен дијаграм

Извор: Сопствено истражување

Улогата на секој од засегнатите страни кои се вклучени во основањето и во растот на спин-оф компанија е претставено на слика 2.4. По развојот на нов концепт во универзитетските истражувачки центри, иновацијата се префрла во интерфејсот, односно универзитетскиот центар за трансфер на технологии, каде што се разгледува нејзиниот потенцијал и се размислува за опциите за заштита на интелектуалната сопственост. „Гесвал“ ја прави стручната проценка за предложениот концепт, по што процесот е преземен од „Спинвенчр“ и се преминува кон наоѓање на почетен капитал и основање на компанија. Соработката продолжува со инкубаторите и бизнис-ангелите за да се развие и да се лансира производ. Во оваа рана фаза од спин-оф компанијата се вклучуваат партнерските компании за финансирање, банките и други субјекти за јавно финансирање. Добиените финансии компанијата ги вложува во експанзија и раст, по што се подготвува за настап пред бордови на инвеститори со ризичен капитал за привлекување следен круг на финансиски средства. Во подоцнежните фази на развој, откако се остварени значајни успешни резултати, компанијата може да се огласи на берза, или, пак, да биде продадена.

Компанијата „Сајд“ ја овозможува стручната поддршка во сите фази на процесот, пред сè при изработката на бизнис-планот, оценувањето на можностите на пазарот и целокупниот потенцијал на предложениот концепт.

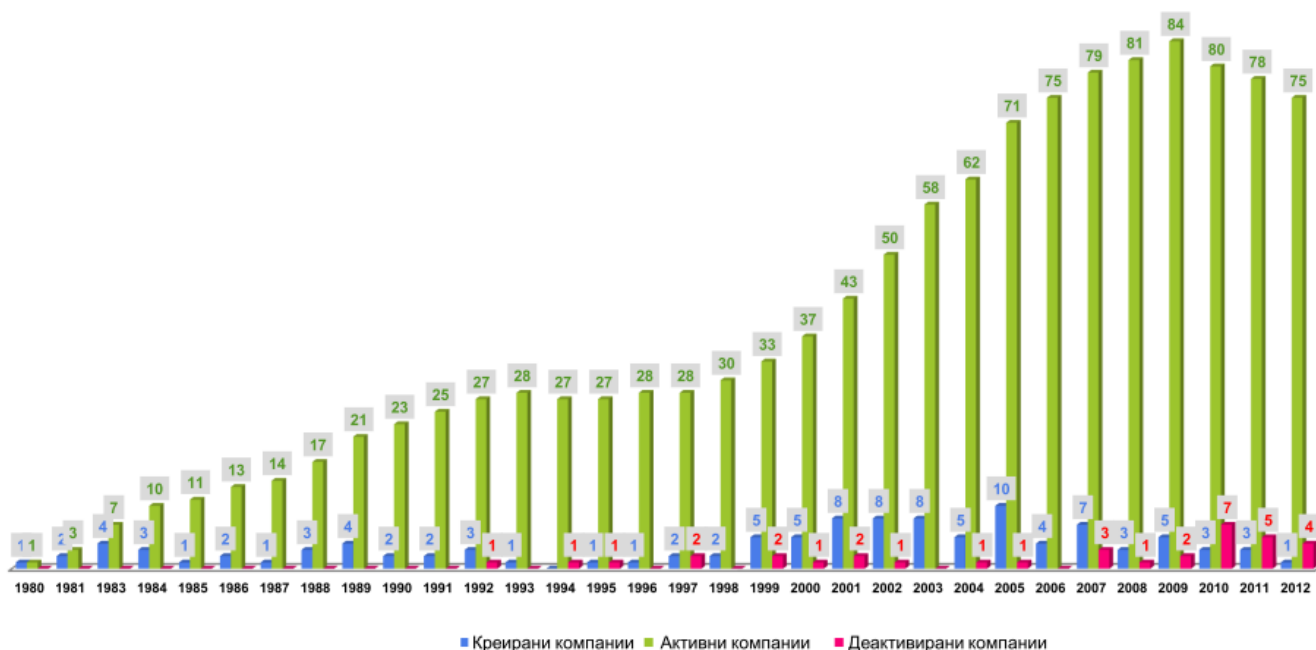


Слика 2.4. Креирање и раст на спин-оф компанија

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од Универзитетот во Лиеж

### Заклучок

Универзитетот во Лиеж има долгогодишно искуство на соработка со индустрискиот сектор. За регулирање на оваа соработка, постои комплексен систем од актери и правни субјекти кој е дел од универзитетот. Овој систем наречен универзитет – бизнис-интерфејс е основан во 1989 година и е еден од најдобрите примери за успешна соработка и трансфер на технологии и знаења воопшто. За да се истакне неговата успешност, доволно е само да се спомене дека годишно универзитетот декларира околу 30 нови пронајдоци кои резултираат во 15 апликации за патенти. До сега, универзитетот има развиено преку 160 патентни фамилии и има портфолио за повеќе од 120 лиценции.

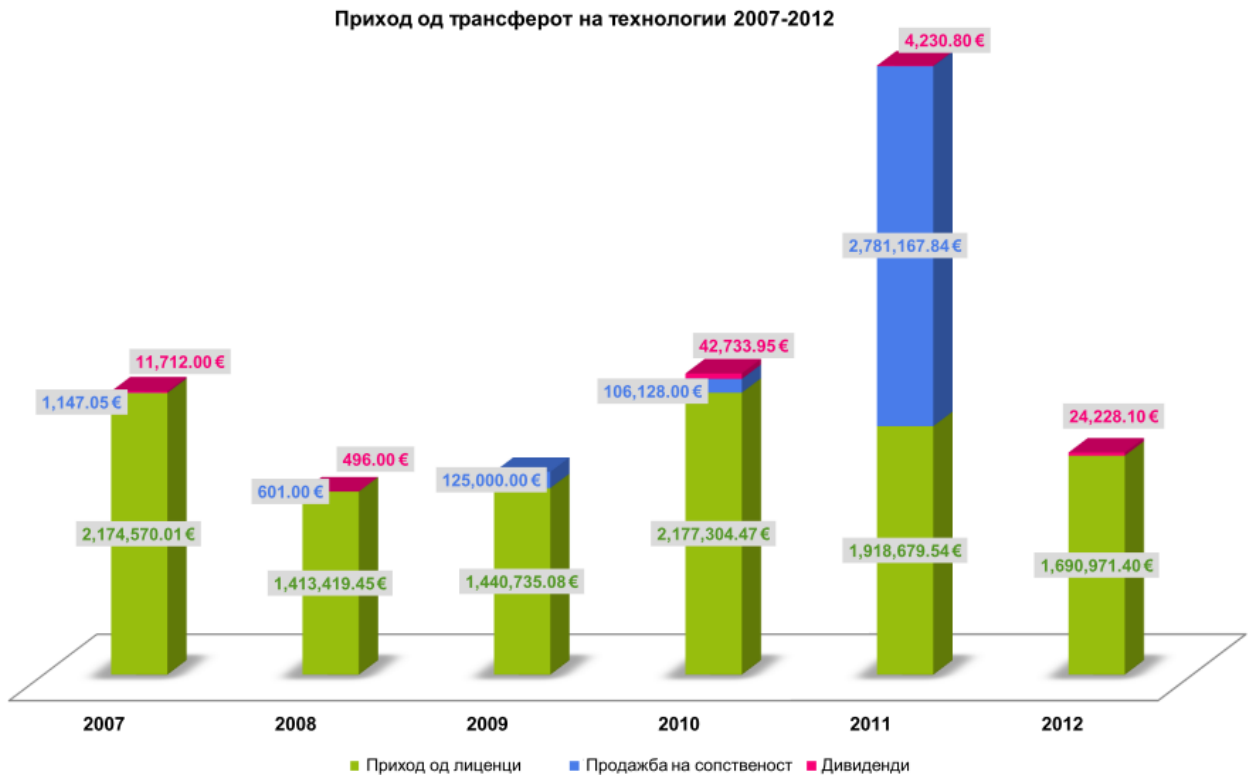


Слика 2.5. Број на спин-оф компании во периодот од 1980 до 2012 година

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од Универзитетот во Лиеж

Што се однесува до креирањето на спин-оф компании кои потекнуваат од универзитетските лаборатории, а се пренесени во бизнис-светот преку интерфејсот за трансфер на технологии, резултатите се доказ за успешноста на стратегиите и за изводливоста на концептите и патентите. На слика 2.5. можат да се видат овие резултати за временски интервал од околу три декади. Мошне значаен е високиот процент на компании кои преживуваат по првите критични години. Вкупно во 2012 година, бројот на активни спин-оф компании изнесува 75. Универзитетот остварува приходи од различни форми на капитализација на истражувачките и на другите активности. На слика 2.6. е направена споредба на профитот кој е направен со лиценцирање, продажба на сопственост и дивиденди, и може да се забележи дека главно, најголемиот дел од профитот потекнува од лиценцирање на технологиите.





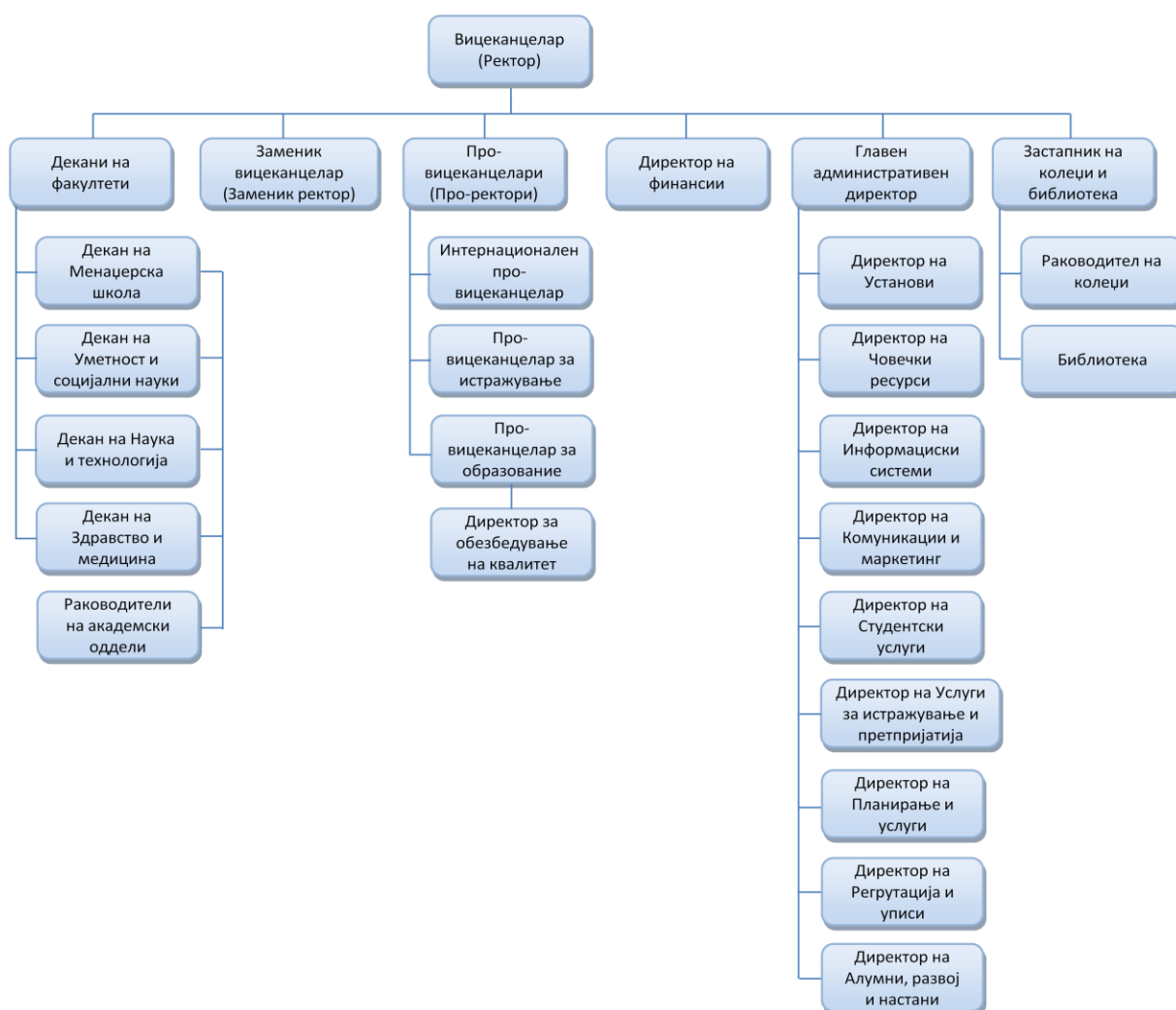
Слика 2.6. Приходи од трансферот на технологии

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од Универзитетот во Лиеж

Во историскиот развој на универзитетот, значајна точка е моментот кога универзитетот добива автономија за избор на академскиот кадар и стратешки одлуки. Исто така, местоположбата на универзитетот во центарот на високоразвиен европски регион кој располага со одлични индустриски капацитети, но и поддршката од локалните и од регионалните власти се пресудни за остварените резултати. Стратешки, постојан тренд кој универзитетот го задржува во целокупното негово постоење е наклонетоста кон комерцијализацијата на истражувањето и во таа насока постојано се алоцираат финансиски и човечки ресурси во доволна мера за да се обезбеди и да се одржи професионалноста на соработката со индустријата. Во исто време, подобрувањето на индустријата и помагањето на регионот и општествениот развој му помага на универзитетот да се етаблира како исклучителен пример на општествено одговорна институција, со што ја освојува наклонетоста на регионалните и на националните власти.

## 2.2.2. Универзитет во Ланкастер, Велика Британија

Целта на оваа студија на случај е да ги прикаже напорите на еден врвен светски универзитет, Универзитетот во Ланкастер, за подобрување на соработката со индустријата, особено со секторот на мали и средни претпријатија од регионот, како пример на добри практики кои може да се следат во случајот на македонските високообразовни институции. Овој универзитет се наоѓа во северозападниот дел на Англија и функционира како самоодржливо претпријатие. Неговиот успех се заснова на врвен академски менаџмент на сите нивоа, на разумно раководење со ресурсите и на институционална автономија за донесување одлуки (McClintock, 2011).



Слика 2.7. Органограм на Универзитетот во Ланкастер

Извор: Преземено од веб-страницата на Универзитетот во Ланкастер

<http://www.lancaster.ac.uk/vc/structure.htm>

Управувачката структура на универзитетот е прикажана на слика 2.7. За изготвување на оваа студија, од интерес се организациските единици кои се одговорни за интеракцијата со индустрискиот сектор, поради што беше направен преглед на публикации и интерни документи од развојот на универзитетот, но исто така беа спроведени и интервјуа со клучни луѓе во универзитетските сектори. Проучени и презентирани се најзначајните активности за поттикнување на соработката со индустрискиот сектор: активностите на центарот за вработеност, претпријатија и кариери; проектот „Забрзување на профилот на влијание“ (Impact Acceleration Account); проектот „Обедини се со бизнис“ (Unite with Business) и програмата ИСИП - Инфолаб21 стратедиска иновациска поддршка (ISIS – InfoLab21 Strategic Innovation Support), како и два истакнати случаи на креирање спин-оф компании кои потекнуваат од универзитетот.

### **Центар за вработеност, претпријатија и кариери**

Универзитетот е основан во 1964 година, но дури во 1989 година, со отворањето на приемната зграда, е основан центар за кариери, кој во 2005 година е трансформиран во Центар за вработеност, претпријатија и кариери (McClintock, 2011). Центарот има постојано вработен персонал, кој е достапен за студентите за прашања и совети, за материјали за поддршка при процесот на вработување, а овозможува и електронска поддршка и советување. Некои од понудените услуги се советодавни, но се нуди и менторство за кариера, обука за CV, апликации и интервјуа. Овие услуги ги изведува персоналот, но и надворешни организации, на пример, национални и интернационални организации за вработување, а Центарот служи како посредник за да ги насочи студентите кон овие организации. Исто така, некои од услугите, особено работилниците и тренинзите, се организирани од компаниите, како што се: „Делоит“ (Deloitte), „Центрика“ (Centrica), „Англиска банка“ (Bank of England) итн.

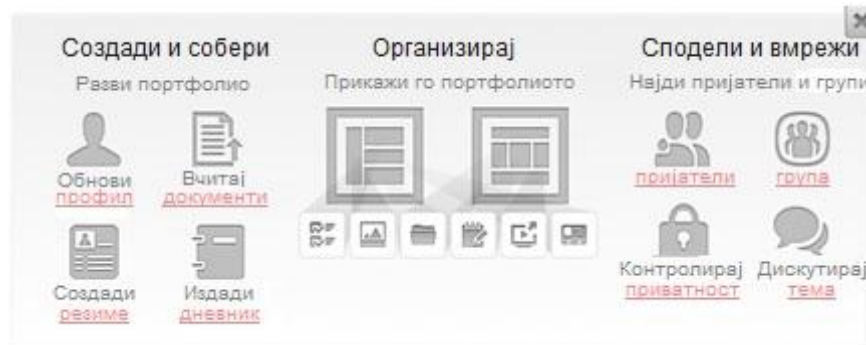
Неодамна беше воведено натпреварување за наградата на Универзитетот во Ланкастер (Lancaster University Award), со цел да се мотивираат студентите сами да преземат иницијативи за зголемување на нивната вработеност со стекнување практично искуство, учество во активности на кампусот и општеството (најчесто учество во здруженија за проширување на мрежата на пријателства, подобрување на самодовербата и преносливите вештини) и учество во курсеви и работилници организирани од Центарот за

кариери. Оваа награда универзитетот ја воведува во соработка со студентската унија и е признаена од работодавците како симбол за квалитет.

Главни настани кои ги организира овој Центар се:

- Саеми за вработување: годишен саем на кој се претставуваат врвните работодавци од земјата и дополнителни помали саеми фокусирани на определена индустриска област во текот на годината;
- Работилници за кариера: ги одржуваат вработените од Центарот во текот на целата година на широк спектар тематски подрачја;
- Претставување на компаниите на кампусот: одлична можност студентите да ги сретнат компаниите и организациите и да се информираат за сè што ги интересира околу работењето и вработувањето;
- Фокусирани настани: наменети за развивање определена способност која се цени од работодавците;
- Настани за увид: имаат за цел да го продлабочат знаењето за определена индустриска област;
- Наградата на Универзитетот во Ланкастер;
- Дополнителна финансиска помош за студентите кои се соочуваат со финансиски проблеми при процесот на вработување.

Дополнителна активност на овој Центар е и студентскиот портал, чиј изглед може да се види на сликата 2.8. Преку овој портал, студентите ги користат електронските услуги на Центарот, а воедно Центарот одржува контакти со Алумни-клубот на универзитетот и со индустриските партнери.



Слика 2.8. Студентски портал

Извор: Приспособено од веб-страницата на Универзитетот во Ланкастер

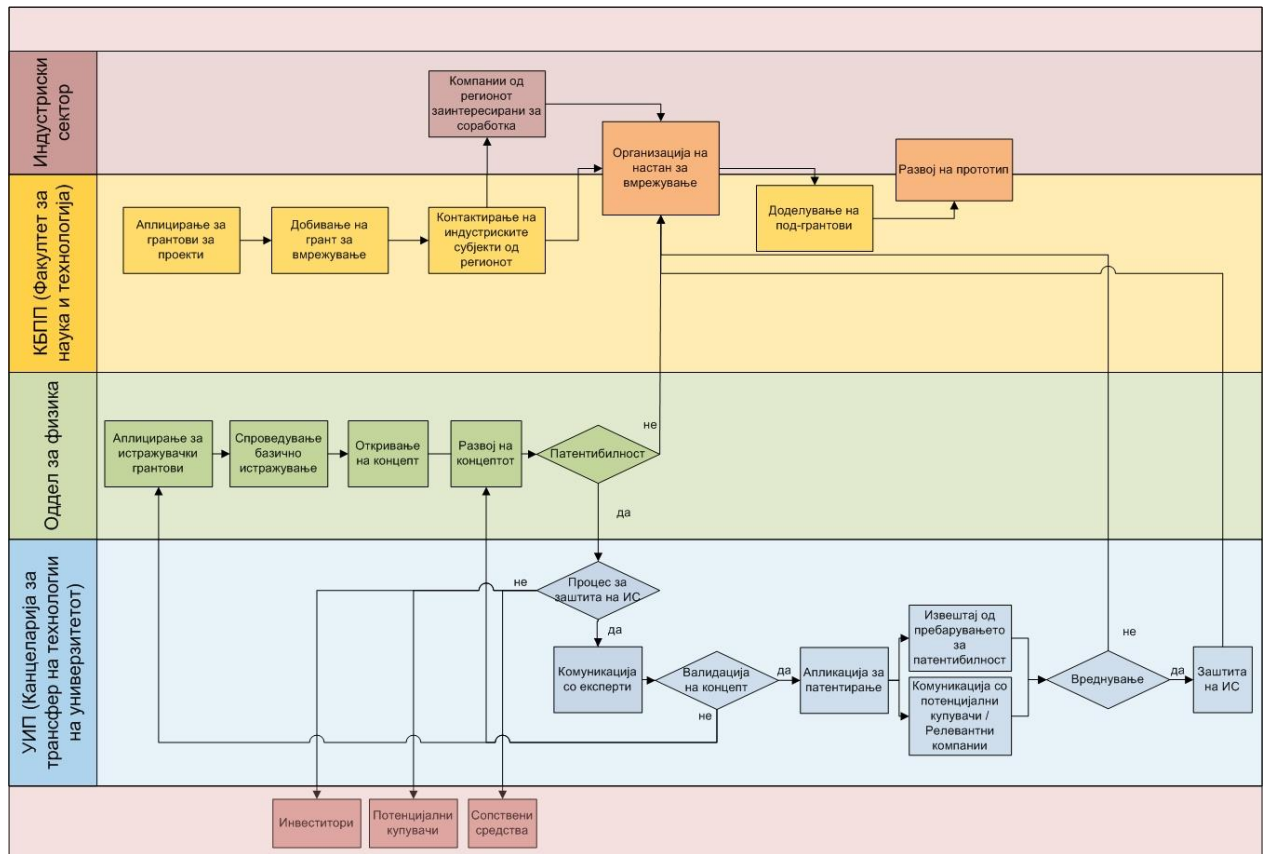
### Проектот „Забрзување на профилот на влијание“

Овој проект е финансиран од Истражувачкиот совет за инженерство и физика на Велика Британија (EPSRC, 2015) кој претставува примарно национално тело (агенција) за финансирање на истражувањето од овие области и инвестира околу 800 милиони фунти годишно (IAA, 2015). Овие средства се распределуваат на универзитетите во Велика Британија и се доделуваат во вид на награди врз основа на импактот, односно економското и социјалното влијание што го прават универзитетските истражувања врз општеството. Средствата доделени на Универзитетот во Ланкастер од кои е финансиран овој проект изнесуваат 900000 фунти и се наменети за поттикнување и продлабочување на трансферот на знаење од истражувачите кон индустриските субјекти. Овој проект се изведува во периодот од октомври 2015 година до март 2017 година.

Проектот се спроведува од Канцеларијата за бизнис-партнерства и претпријатија (КБПП) на Факултетот за наука и технологија во соработка со одделот: УИП – Услуги за истражување и претпријатија (RES – Research and Enterprise Services), кој игра улога на канцеларија за трансфер на технологии на универзитетот (Research and Enterprise Services, 2015).

На слика 2.9. е претставен процесниот дијаграм кој го прикажува текот на активностите спроведени во рамките на овој проект, каде што како пример за носител на базичното истражување е земен одделот за физика, кој е дел од Факултетот за наука и технологија.

Соработката со индустриските субјекти започнува со организација на настан на кој се презентираат проблеми зададени од претпријатијата и соодветни технички решенија претставени од истражувачите. Како резултат од овој настан се избираат двојки на истражувачи и компании кои добиваат грантови во вредност до 10.000 фунти за реализација на техничко решение на зададениот проблем. Овие средства се наменети за финансирање на соработката во првата фаза, во која најчесто се очекува изработка на прототип на решението. Ако процесот покаже значителен потенцијал и истражувачите и компанијата се заинтересирани да ја продолжат соработката до целосна реализација на комерцијален производ, се пристапува кон втора фаза во која е потребно компанијата да обезбеди одредено кофинансирање.



Слика 2.9. Процесен дијаграм на проектот „Забрзување на профилот на влијание“

Извор: Сопствено истражување

Одделот УИП е поинтензивно вклучен во активностите ако се разгледуваат можностите за заштита на интелектуалната сопственост. Овој оддел има воспоставено соработка со Канцеларијата за интелектуална сопственост во Велика Британија (IPO, 2015) и компании кои нудат бази за пребарување на патенти (Espacenet, 2015). Во случајот кога за одредено решение се решава дека може да се патентира и се докаже валидноста на предложениот концепт, одделот УИП поднесува апликација за патентирање и подготвува извештај од пребарувањето за патентбилност. Исто така, одделот ја проценува вредноста на предложениот концепт преку комуникација со потенцијални купувачи на патентот, врз база на што се решава дали и во кои региони патентот вреди да се заштити.

### **Проектот „Обедини се со бизнис“**

Овој проект е инициран од Центарот за кариери, а е спонзориран од Европскиот фонд за регионален развој. Целта на проектот е да им обезбеди на студентите и на постдипломците платено работно искуство во индустријата. Оваа исклучителна програма ги вклучува студентите во високо влијателни бизнис-проекти. Секое вакво искуство за студентите значи извор на клучни вештини и материјал за нивните апликации за работа и CV, а во исто време ги зголемува нивната самодоверба и знаење за професионалниот свет.

Најчесто, проектите се 140 часа (или 20 дена) консултантска работа и се флексибилни во однос на работното време и локацијата за да може студентите да ги извршат работните обврски без да ги нарушат редовните факултетски обврски. Консултантските услуги за компаниите се бесплатни, а студентите за нивната работа се платени од проектот.

Успешно завршување на еден ваков проект значи дека студентот придонел за мерливи придобивки за бизнисот, кои директно водат кон зголемување на прометот. Мерењето и евалуацијата на проектите ја прават советници на проектот „Обедини се со бизнис“, кои спроведуваат серија посети во компаниите во период од 2 години.

За компаниите од регионот (малите и средни претпријатија од северозападниот дел на Англија), оваа програма за поддршка на бизнисот ги зголемува иновациите, продуктивноста и производството. Примери на активности кои се извршени во рамките на овој проект се: дизајнирање или редизајнирање на веб-сајт, развој на комуникациска или на маркетинг-стратегија, па дури и изработување прототип за нов производ. Компаниите имаат придобивки од новите вештини, знаењето и ентузијазмот кои се внесени од студентите, кои пак може да дадат позитивен импулс во стратегиски проекти или вредности за бизнисот изразени во мерливи придобивки, како на пример нови производи, нови пазари, зголемена продажба и нови клиенти.

### **Програмата ИСИП (Инфолаб21 стратегиска иновациска поддршка)**

Оваа програма се стреми да ги зголеми инвестициите во информациските и во комуникациските технологии кај малите и кај средните претпријатија во регионот со овозможување совети, обуки и соодветни софтверски решенија за поддршка на промените во бизнисот, за да се намалат трошоците и да се максимизираат придобивките од

технологиите. Програмата е организирана од Факултетот за компјутерство и комуникации и е лоцирана во Инфолаб21, како дел од информатичкиот „центар за извонредност“. Исто така, оваа програма е дел од владините решенија за бизнис-портфолио, поточно „Transformational ICT product“, а е заеднички финансирана од универзитетот и од Европскиот фонд за регионален развој. Инфолаб21 игра улога на испраќач на технологии преку специјалисти за технологии, знаење и разбирање на технологиите.

ИСИП започна кон крајот на 2009 година и досега им има помогнато на 293 компании од регионот, а има генерирано 185 нови работни места, осигурувајќи уште 900 постојни. Во програмата учествуваа 76 студенти, кои веднаш по програмата успешно најдоа работни места, а дел од нив основаа свои ИТ (информациски технологии) компании.

Докажаниот успех на програмата резултира со дополнителни финансиски средства од 2 милиона фунти за наредната година, кои се очекува да им помогнат на 130 нови компании во надминување на бариерите идентификувани од Владата.

Демонстрирањето на придобивките од информациските технологии за малите компании се одвива со веќе потврдени методи, а има за цел да ги доведе компаниите до позиција во која се подготвени да инвестираат во дигиталниот сектор.

Програмата овозможува поддршка за следниве области:

- Развој на прототип;
- Мобилни и безжични технологии;
- Развој на софтверско решение;
- Информатичко-комуникациска стратегија, развој на инфраструктурата;
- Истражување во нови технологии;
- Веб-апликации;
- Оптимизација на ресурсите преку акцелераторска програма.

Најчести случаи во кои оваа програма им помага на претпријатијата се случаите со кои компаниите немаат ресурси да инвестираат во софтверско решение или нема соодветно решение на пазарот или, пак, е потребно да ја зголемат довербата од придобивките при инвестирање во информациските технологии.



### „Куопто“ (Qopto) – спин-оф компанија

Основањето на оваа спин-оф компанија започна на Универзитетот „Кембриџ“, но откако основачот стекнува професорска позиција на Универзитетот во Ланкастер, компанијата е пренесена во Ланкастер. Основачот Роберт Јанг е прогласен за истражувач на „кралската заедница“ (Royal Society Research Fellow), а негова специјалност е областа на квантната физика. Овој случај на основање ваква компанија е специфичен, поради тоа што како основа за новиот подвиг не е понуден конкретен пронајдок, прототип или патент, туку потенцијалот на целокупното истражување, поточно на методот кој го развил истражувачот, а може да биде применлив во низа производи, главно, за телекомуникацискиот пазар.

Роберт и неговиот бизнис-партнер кој располага со широка професионална мрежа на компании, индивидуални инвеститори и други влијателни личности во телекомуникациската индустриска област, ја основаа компанијата и им понудија мал процент на сопственост на заинтересираните инвеститори – бизнис-ангелите. Дополнително, компанијата аплицира и освои грант на кралската заедница (Royal Society). Стекнатите финансиски апарати, грантот и инвестициите од продажбата на 5% од сопственоста, беа сосема доволни средства за да се основа компанија со сопствена веб-страница и да започне истражувањето. Универзитетот во Ланкастер отвори најсовремена лабораторија од светски ранг – Центар за квантна технологија (сликата 2.10), во кој се одвиваат ваквите истражувања. Моментално се вклучени неколку докторанди и постдокторанди, кои се спонзорирани со заеднички средства помеѓу фирмата и националниот истражувачки одбор (research council).



Слика 2.10. Центар за квантна технологија

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од Универзитетот во Ланкастер

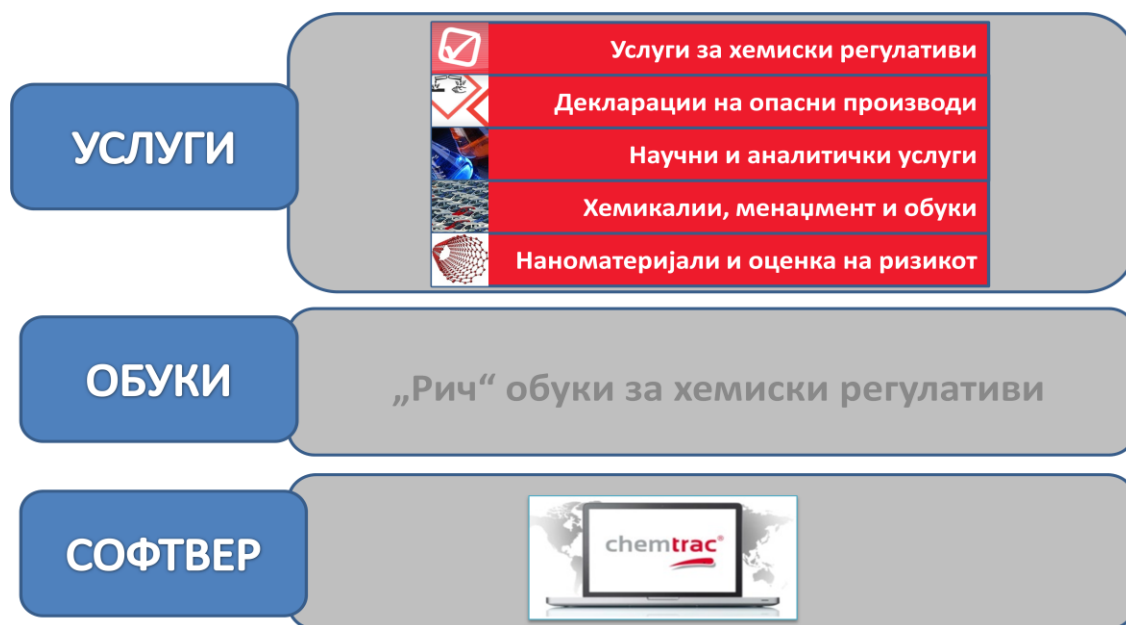
Предвидено е почетниот инвестициски фонд да обезбеди средства за првите 18 месеци, по што се очекува компанијата да достави производ, патент или прототип и со тоа да настапи пред инвеститори на ризичен капитал за нови инвестиции, за чија противвредност ќе понуди сопственост на 40% од компанијата.

### **Центар „Рич“ (Reach) – спин-оф компанија**

Оваа компанија е консултант за животна средина, поточно за хемиски производи и гасови, водечка за технички и аналитички услуги, за регулаторни совети и обуки од областа на менаџерството во хемијата. Компанијата е основана по воведувањето на една нова регулатива од ЕУ. Комплексноста на оваа регулатива за малите компании од хемиската индустрија претставуваше сериозен проблем поради тоа што тие немаа соодветен персонал кој ѝ е посветен. Одделот за животна средина при Универзитетот во Ланкастер ја забележа оваа проблематика и презеде иницијатива за аплицирање за грант со кој ќе им се излезе во пресрет на ваквите компании. По добивањето на грантот, бидејќи универзитетот немаше специјалисти за овој закон, најми стручни лица кои учествуваа во изготвувањето на регулативата и имаа богато практично искуство во областа за да ги извршуваат консултантските услуги, кои пак ја основаа компанијата. Поради ризиците и строгите правилници на универзитетот, тој реши да не учествува во сопственоста на новоформираната приватна компанија, туку да послужи само како бизнис-инкубатор. Понудените услуги, покрај консултантски, вклучуваат и обуки за хемиските регулативи, како и софтверски пакет за управување со производите (сликата 2.11). По истекот на првиот грант, компанијата аплицира за дополнителен грант од Европскиот фонд за регионален развој, овој пат преку друг универзитет и доби 50% од побараните средства.

За да биде лоцирана мала компанија на реномиран универзитет, значи да се користи кредибилитетот на универзитетот, како и да се демонстрира капацитет за извршување комплексни истражувачки проекти. Универзитетот, од друга страна, е вклучен во соработка со индустријата и добива комерцијален надомест за искористените стручни консултации, лабораториски истражувања и персонал. Истовремено, специјалистите од „Рич“ се почесни членови на универзитетот и учествуваат во предавањата и менторирањето на практиканти и докторанди. И оваа компанија ја користи можноста за

заедничко стипендирање на докторските истражувања во соработка со националниот истражувачки одбор.



Слика 2.11. Функционалности на „Рич“

Извор: Сопствено истражување – информациите се преземени од веб-страницата на центарот „Рич“: <https://www.thereachcentre.com>

Центарот „Рич“ е активен во разни сектори на пазарот, а негови клиенти се: производители на хемиски производи, увозници, дистрибутери и трговци. Покрива голема географска област, а има канцеларии во Велика Британија, Италија и Јапонија. Центарот претставува околу 80 неевропски компании во Европа, а некои од неговите клиенти се: Тојота, Хјундаи, Крајслер, Тата, Фолксваген, инвестициски банки, супермаркети како: „Тикеј Макс“ (TKMaxx), „Некст“ (Next), итн. Располага со врвни консултанти кои покрај регулаторното знаење, поседуваат и техничка и правна експертиза. Стратегиските партнерства кои ги одржува оваа компанија, се круцијални за доставување успешна, долготрајна и одржлива стратегија за менаџирање со хемиските производи.

### Заклучок

Универзитетот во Ланкастер се одликува со интензивна соработка со индустриските субјекти од регионот. За разлика од најголем дел од практиките за соработка кај кои индустрискиот партнер е компанија моќна финансиски да го спонзорира

или да го помогне истражувањето, во оваа студија е нагласена практиката универзитетот да аплицира и да обезбеди национални и европски грантови за овозможување на соработката особено со секторот на малите и на средните претпријатија. Овој сектор не само што нема финансиска моќ да го поддржи истражувањето, туку најчесто однапред не ги согледува потребата и придобивките од соработката со високообразовниот сектор. Поради тоа, ваквите грантови се клучни за унапредувањето на секторот на малите и на средните претпријатија во регионот и за растот на претпријатијата. Од друга страна, со вклучувањето на студентите во проекти во рамките на овие програми се прошируваат нивните видици, се збогатува нивното работно искуство и им се дава можност практично да ги аплицираат стекнатите знаења, со што се подобрува нивната самодоверба. Овие активности се придружени со постојано приспособување на студиските програми според реалните индустриски потреби, поддршка од специјализирани универзитетски тела како Центарот за кариери, каде што студентите имаат на располагање консултантска и информативна помош од стручни лица, што при процесот на вработување е од огромно значење.

Од аспект на проширување на индустриските капацитети во кои младите би имале иднина, мошне важна е улогата на универзитетот како поттикнувач на развојот на постојните и при креирањето нови компании.

Владата и нејзините активности исто така се значаен фактор за трансферот на знаење и технологии, пред сè како креатор на политиките и регулативите според кои се одвива соработката меѓу универзитетите и индустријата. Уште позначајно, владините тела за поддршка на различни сектори овозможуваат финансиска потпора за ваквата соработка, заедно со европските фондови.

Импликациите од овие активности се многустрани. Практичната работа на студентите и соработката со индустријата се особено важни за стекнување вештини за вработување и за подобрување на нивниот апликативен потенцијал. Приспособувањето на студиските програми според потребите на индустријата, ја зголемува конкурентноста на студентите и ги намалува потребите за нивно дообучување од компаниите. Истовремено, за локалната индустрија трансферот на новите знаења, ентузијазмот и свежите идеи кои се внесени од студентите се огромен поттик за развој. Универзитетите, како главни иницијатори на овие мерки, стекнуваат имиџ на успешност и експертиза во соодветните

индустриски области и се промовираат како проактивни во подобрувањето на националната економија воопшто.

### **2.3. Влијанието на отворените иновации и размената на знаење врз економските перформанси на претпријатијата**

Факт е дека значењето на иновациите за конкурентноста на компаниите како механизам за раст на регионално или на национално ниво е широко прифатено од многу истражувачи (Hitt et al; 1993; Tidd et al., 1997). Економските бенефиции за иновативните компании кои потекнуваат од иновативните активности се тешко мерливи, но многу студии кои ги проучуваат брзорастечките претпријатија имплицитно покажуваат дека иновациите во голема мера се заслужни за успехот (Feindt et al., 2002). Емпириските студии покажуваат дека инвестирањето во иновации е основен предуслов за подобрување на продуктивноста на ниво на фирма и за нејзин раст (BIS, 2011; Stepon et al., 1998). Најзначаен податочен извор за анализирање на ефектот на иновациите е Иновациската анкета на заедницата (Community Innovation Survey), која се спроведува во многу земји, вклучувајќи ги сите земји-членки на Унијата. Според резултатите за Велика Британија, растот и продуктивноста на фирмите се зависни од нивната иновативност (Hodges, 2010). Слично, резултатите за Италија покажуваат дека иновативните фирми имаат подобро ниво на продуктивност и економски раст во однос на неинновативните фирми, што особено е случај кај услужните дејности (Cainelli et al., 2004).

Отворените иновации како нова парадигма го променуваат животниот циклус на развојот на една иновација, со тоа што ги прават попропустливи границите на фирмата за размена на идеи и знаење со околината. Ова особено им оди во прилог на помалите компании кои немаат капацитет да вложат во големи истражувања и во развој на нови производи и услуги. Адебајо (Adebayo, 2014) покажува дека со прифаќањето на отворените иновации од малите и средни претпријатија во Финска, компаниите си обезбедуваат поголеми шанси успешно да искористат некоја нова идеја или технологија, а со тоа да го зголемат вработувањето нови кадри. Моделот на отворени иновации овозможува поголема ориентираност кон успешно истражување и максимално искористување на бизнисот (Chesbrough, 2003; Kutvonen et al., 2010).

Во случајот на економиите во развој, лошата економска состојба има негативни последици врз растот на претпријатијата. Особено се изразени финансиските проблеми ако компаниите се определат за истражување и развој. Насочувањето кон стратегијата на отворените иновации и вклученоста во иновативни активности резултира со намалување на оперативните трошоци, подобрувања на интерните процеси, како и со искористување на надворешно знаење кое ќе помогне во развојот на нови производи. Во земјите во развој, вклученоста на компаниите во отворени иновации е ефективна стратегија за раст и успешност (Scott, Chaston, 2013).

Националните стратегии за развој и здравување од економските кризи се засноваат на различни економски теории, но сите конвергираат кон модел со кој иновациите се јадрото пресудно за раст. Моделите за раст и економетриските студии го поддржуваат тврдењето дека поголема продуктивност предизвикана од инвестирање во развој на иновации на ниво на фирма предизвикува економски раст на национално ниво (Fagerberg, 1994). Според ова, компаниите треба да се мотивираат да бидат отворени за движење на иновациите и на трансферот на знаење кон и надвор од фирмата, како основен предуслов за подобрување на нивните економски перформанси, а со тоа подигнување на националните економии.

## 2.4. Дискусија и заклучок

Партнерствата за иновации и соработката помеѓу институциите е сè позначајна, но координацијата помеѓу актерите од различните институции често е проблематична поради различните работни рутини, практики, распореди на активности, специјализации, вредности, навики итн. Дополнителен проблем се брзите промени во контекстот на кој работат институциите, меките услуги и повеќеслојните хиерархии. Оттука, не е лесно да се разберат меѓусебно, да изградат заемна доверба и почитување, што придонесува заедничкиот капацитет за постигнување консензус за тоа како да ја организираат соработката да биде многу ограничен. Во контекстот на приватно-јавни партнерства за соработка, овој проблем е уште повеќе изразен, поради тоа што јавните и приватните институции имаат различни регулаторни структури, професионални вредности и перцепции за клиентот како корисник или граѓанин. Соработката меѓу универзитетите како јавни институции и индустриските приватни субјекти е еден вид приватно-јавни

партнерства, кои се посочени како клучни за поттикнување на економскиот развој. Во оваа глава беа презентирани два истакнати странски примери на партнерства, со цел да се направи споредба со македонските практики, да се идентификуваат слабостите, како и да се посочат препораки за подобрување.

Универзитетот во Лиеж е пример на високообразовна институција која располага со платформа за регулирање на индустриската соработка и на комерцијализацијата на истражувањето, наречена интерфејс. Овој интерфејс е составен од множество актери и правни субјекти за задоволување на секоја потребна услуга при комерцијализацијата и трансферот на технологии и знаење. Карактеристично за овој случај е силното базично истражување, кое е основа за соработка со финансиски моќни компании. Практичната ориентираност на универзитетот на која е резултат успешноста на интерфејсот започнува со добивањето автономија за одлучување. Со оваа автономија, универзитетот одлучува при изборот на нов академски кадар, и алоцира доволно финансиски средства за поттикнување на индустриската соработка и за комерцијализацијата. Исто така, пресудна за успешноста е и стратегијата на самоодржливост на интерфејсот со помош на профитот генериран од лиценцирање, продажба на сопственост и дивиденди. Овој модел на интерфејс кој е дел од универзитетот, но во исто време составен од специјализирани компании, овозможува поголема ориентираност кон бизнисот, грижа за одржување на нивото на квалитетот и линковите со индустријата, како и кон целокупниот прогрес воопшто. Најчеста пречка особено за јавните универзитети е обезбедувањето финансиски средства за истражување, поради тоа поддршката од регионалната и од националната влада е круцијална, посебно во почетните години на развој на интерфејсот за соработка. За да се задржи интересот на владините и на европските фондови за поддршка, универзитетот изготвува и предлага стратегиски планови за развој, со што се етаблира како двигател на економскиот развој во регионот.

Успехот на Универзитетот во Ланкастер се заснова на врвен академски менаџмент, разумно раководење со ресурсите и институционална автономија за донесување одлуки. Во овој пример, соработката со индустријата не се одвива централно преку едно тело на универзитетот, како што беше случај во претходниот пример, туку постојат повеќе независни единици кои предлагаат проекти за соработка и аплицираат за национални и за европски грантови. Индустрискиот сектор во регионот каде што се наоѓа универзитетот е

составен од бројни мали и средни претпријатија, поради тоа трансферот се изведува во помал обем, но со голем број на компании. За контрола на квалитетот и за обезбедување на бенефиции и за академскиот и за индустрискиот сектор, неопходен е прецизен систем од индикатори, мерки и процедури за евалвација кои доследно ќе се спроведуваат. Финансиската поддршка на ваквите проекти е обезбедена од националните истражувачки и од европските фондови.

Може да се забележи дека автономијата за одлучување и поддршката од национални и од европски фондови, заедно со специјализираните тела за управување на соработката се заеднички и пресудни фактори за успешност во двата презентирани случаи. Дополнително, алумни-клубот е искористен не само како средство за транспарентно информирање на идните студенти, туку и за одржување на врските со индустриските капацитети каде што дипломираните студенти работат.

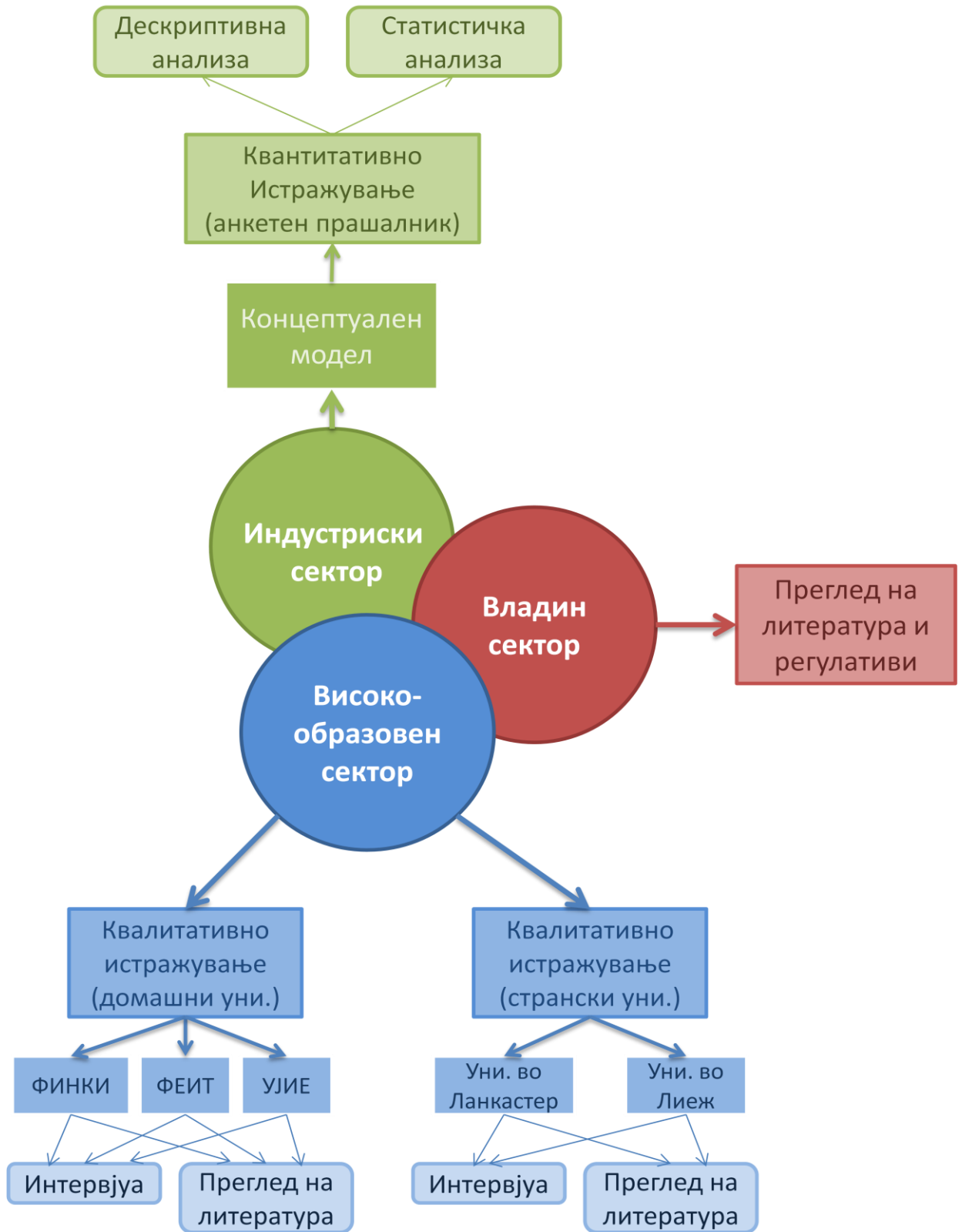


## ГЛАВА 3: МЕТОДОЛОГИЈА И СОДРЖИНА НА ИСТРАЖУВАЊАТА

### 3.1. Дизајн на истражувањето

Во оваа глава на трудот ќе се елаборираат методите и техниките кои се користат за емпириска проверка и потврда на истражувачките прашања. Методолошки, за испитување на секој од секторите во тројната спирала во Република Македонија, како и за можностите кои ги нудат отворените иновации и размената на знаење беа применети примарни и секундарни податоци (слика 3.1). Примарното истражување се состои од квалитативни и квантитативни методи (спроведување интервјуа и анкета), додека секундарното опфаќа преглед на релевантна литература и други објавени истражувања, како дополнување на примарните методи. Содржински, примарното истражување е поделено на два дела затоа што засебно треба да се испитаат двата главни сектора на македонското општество: високообразовниот и индустрискиот сектор.

За испитување на високообразовниот сектор, врз база на достапна литература, публикации и консултација со експерти од областа беа избрани три истакнати случаи на размена на знаење и трансфер на технологии. Првите два случаја се однесуваат на два технички факултета од државниот Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ (УКИМ), додека третиот случај го претставува Универзитетот на Југоисточна Европа (УЈИЕ) кој е пример за приватно-јавно партнерство. УКИМ е пример за универзитет со низок степен на интеграција на одделните факултети што е причина за значителна независност во стратегиските одлуки на секој од факултетите, а овој факт го оправдува изборот на две студии од иста институција. За да се развијат овие студии на случај, резултатите од примарната истражувачка метода - полуструктурирани интервјуа со лицата одговорни за трансферот на технологии и знаење, беа надополнети со секундарни податоци од прегледот на достапни литературни извори.



Слика 3.1. Шематски приказ на истражувањето

Извор: Сопствено истражување

Дополнително на студиите на случај од македонските високообразовни институции, на ист начин, а со цел прикажување на потенцијалот на теоретските концепти од интерес и извлекување корисни совети за нивното спроведување во практика, беа развиени уште две студии на случај од универзитети од европски високоразвиени земји: Универзитетот во Ланкастер од Велика Британија и Универзитетот во Лиеж, Белгија.

Од друга страна, за испитување на индустрискиот сектор беше спроведено двофазно истражување: експлораторно и конклузивно. Експлораторниот дел односно прегледот на литературата за факторите кои се опфатени во досегашни студии, како и освртот на нашето општество беа основа за да се изберат факторите кои влијаат врз иновациите и размената на знаење во компаниите. Со помош на овие резултати, предложен е концептуален модел, кој потоа се тестира со собраниот податочен примерок од спроведената анкета. Истражувањето е конклузивно, односно цели да ја испита валидноста на предложениот модел во првата фаза, а потоа и да ги испита претпоставените хипотези.

И конечно, за испитување на владиниот сектор во Република Македонија главно беа искористени секундарни податоци, како објавени извештаи, публикации, правна регулатива и стратегиски документи. Заклучоците од овој сегмент беа значајни за одредување на поставеноста и за заемниот однос помеѓу секторите во тројната спирала.

### **3.2. Истражување на високото образование**

За да се испитаат иновациите и трансферот на знаење и технологии во високообразовниот сектор во светот и кај нас беше спроведено квалитативно истражување. Овој тип истражување се состои од истражувачки методи и техники од типот на интервјуа, студии на случај, преглед на секундарни податоци итн., кои понатаму се обработени квалитативно.

На сликата 3.1. е прикажана структурата на квалитативните податоци како дел од целокупното истражување во оваа студија. Квалитативното истражување е поделено на два дела: студии на случај од успешни странски универзитети, и студии на случај на домашни високообразовни институции кои поттикнуваат соработка со индустријата со размена на знаење и технологии.

### **3.2.1. Интервјуа за разбирање на капацитетот на високообразовните институции за размена на знаење: моментална состојба и перспективи**

За истражување на поставеноста на високообразовните сектори во успешните економии, беа избрани два странски реномирани универзитети: Универзитетот во Лиеж, Белгија и Универзитетот во Ланкастер, Велика Британија. Првиот пример беше избран поради тоа што, покрај огромната успешност во трансферот на технологии, универзитетот располага со централизиран високо структуриран сегмент од институции, канцеларии и компании одговорни за управувањето со соработката со индустријата. За проучување на оваа студија беше спроведено интервју со еден од раководителите и клучни лица во интерфејсот за соработка со индустријата на универзитетот, кој освен што е тело во кое институционално се регулира соработката со компаниите, е и главен двигател на регионалниот економски развој во Лиеж. Како дополнување на овие податоци, при градењето на студијата на случај беше направен и преглед на информациите достапни од научни публикации, веб-страниците и други извори на секундарни податоци.

Во вториот пример пак, на централно ниво постои Центар за вработеност, претпријатија и кариери чија главна цел е обезбедување соодветни компетенции на студентите во однос на потребите на пазарот на трудот. Активностите на овој центар се во насока на поврзување на студентите и дипломците со компаниите од регионот и посредување при студентските практики и нивното вработување. Соработката со индустријата, освен преку овој центар се одвива и по иницијатива на секој од факултетите и секторите поодделно. За прикажување на ваквиот децентрализиран пристап е направен преглед на два проекта и на две спин-оф компании. Беа спроведени длабински интервјуа со претставници на спин-оф компаниите, кои ги споделија нивните конкретни искуства при основањето на новите компании со трансферот на технологиите. Дополнително на тоа, беа контактирани и други релевантни лица од универзитетскиот персонал и беше направен преглед на достапна литература за развојот на универзитетот и за неговата проактивност во интеракцијата со индустријата.

Со цел да се испита и да се претстави високообразовниот сектор во нашата земја, по консултацијата со експерти од областа на иновациите и размената на знаење, беа избрани три позначајни примери на универзитети/факултети за понатамошно проучување: Факултетот за електротехника и информациски технологии (ФЕИТ), Факултетот за

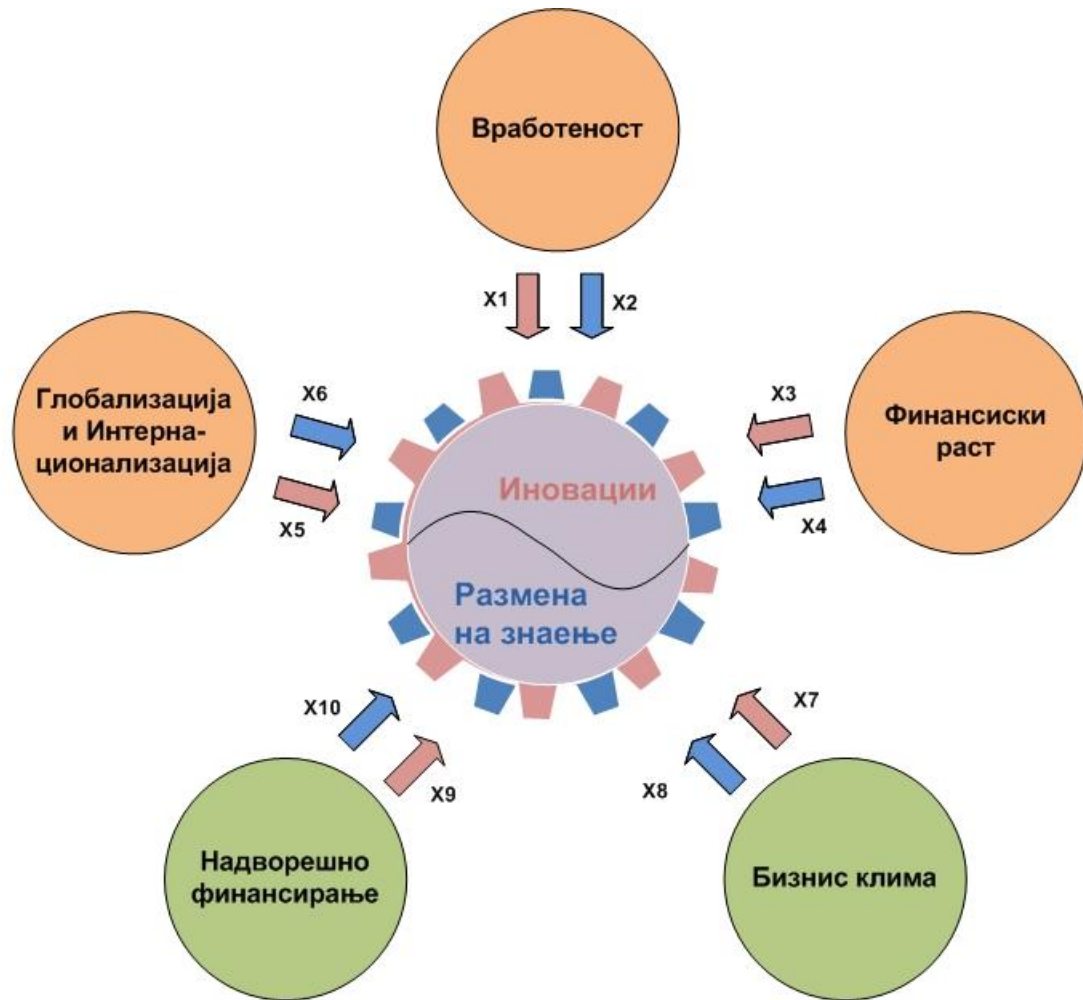
информатика и компјутерско инженерство (ФИНКИ) и УЈИЕ. Секој од овие примери се одликува со значителни активности од областа на соработката со индустријата и на трансферот на знаење и технологии. За да се изработат овие студии беа спроведени длабински интервјуа со раководителите на телата одговорни за управување со интеракцијата со индустријата: Центарот за трансфер на технологии при ФЕИТ, Центарот за социјални иновации при ФИНКИ и Технолошкиот парк при УЈИЕ.

### **3.3. Истражување на моменталната состојба, потребите и перспективите во претпријатијата**

Врз основа на прегледот на литературата во однос на факторите кои се покажале како значајни кога се работи за иновативност и размена на знаење во претпријатијата, беа избрани 5 фактори кои се релевантни за контекстот на нашата земја. Овие фактори го конструираат концептуалниот модел кој ќе се тестира со помош на квантитативно истражување (слика 3.2).

Факторите кои се очекува да влијаат врз иновациите и размената на знаење се поделени на внатрешни и на надворешни. Внатрешни фактори се: вработеност, или раст според бројот на вработените; финансиски раст и глобализација и интернационализација, додека надворешни фактори се: бизнис-клима и достапност на извори за надворешно финансирање.

Истражувачкиот пристап кој е заземен е конклузивен затоа што тргнуваме од концептуалниот модел развиен според литературните извори, а целта е подлабински да се истражат врските во претпријатијата помеѓу клучните фактори на влијание од една страна и иновациите и размената на знаење од друга.



Слика 3.2. Концептуален модел на факторите за иновации и размена на знаење

Извор: Сопствено истражување

Врз база на концептуалниот модел поставени се десет хипотези, по една за секоја од овие врски:

X1: Растот на вработените во една компанија позитивно влијае врз иновациите во таа компанија.

X2: Растот на вработените во една компанија позитивно влијае врз размената на знаење во таа компанија.

X3: Финансискиот раст во една компанија позитивно влијае врз иновациите во таа компанија.

X4: Финансискиот раст во една компанија позитивно влијае врз размената на знаење во таа компанија.

X5: Интернационализацијата и глобализацијата во една компанија позитивно влијае врз иновациите во таа компанија.

X6: Интернационализацијата и глобализацијата во една компанија позитивно влијае врз размената на знаење во таа компанија.

X7: Поволноста на бизнис-климата во Република Македонија позитивно влијае врз иновациите во компаниите.

X8: Поволноста на бизнис-климата во Република Македонија позитивно влијае врз размената на знаење во компаниите.

X9: Достапноста до надворешно финансирање во Република Македонија позитивно влијае врз иновациите во компаниите.

X10: Достапноста до надворешно финансирање во Република Македонија позитивно влијае врз размената на знаење во компаниите.

### **3.3.1. Анкетен прашалник за разбирање на потенцијалите и потребите на компаниите**

Концептуалниот модел кој беше развиен е првиот чекор од квантитативното истражување. Според овој модел беше конструиран анкетниот прашалник кој беше спроведен во индустрискиот сектор. Внатрешните фактори од моделот се однесуваат на интерните карактеристики и активности на компанијата, додека надворешните потекнуваат од општествените предизвици во земјата. Во рамките на овие групи, одредени се пет области кои се од интерес: вработеност, односно комбинација на број на вработени и нивен раст; финансиски раст изразен со обемот на прометот и неговиот раст во период од три години и раст во профит; отвореност на фирмата кон интернационалните пазари – глобализација и интернационализација; достапни можности за финансирање и бизнис-клима.

Според овие сознанија, анкетниот прашалник беше поделен на осум секции. Првата секција се однесува на општи прашања за претставување на демографската слика на анкетираниот примерок, наредните пет секции се алоцирани на секој од факторите кои треба да се испитаат и последните две секции се однесуваат на мерењето на иновациите и размената на знаење. Со исклучок на првата секција, останатите содржат прашања со квантифицирани и неквантифицирани одговори. Неквантифицираните прашања даваат

дескриптивна претстава за секој од факторите, додека квантифицираните прашања служат за да бидат испитувани претходно поставените хипотези со помош на метод за статистичка обработка. Прашањата со квантифицирани одговори се според Ликерт – минималното ниво за оваа методологија е 5.

Варијаблите вработеност и промет беа мерени преку скали со 6, односно 9 дискретни вредности, во период од три години (прилог 1). За да се испитаат хипотезите кои претпоставуваат на кој начин вредноста, но и промената на овие варијабли во набљудуваниот период влијаат врз иновациите и размената на знаење, потребно е да се конструираат секундарни варијабли кои ќе ги содржат двете информации: нивото/моменталната апсолутна вредност, но и релативната вредност кога ќе ја одразува промената. Ваквата трансформација резултира со 4 секундарни варијабли: вработеност-2012, вработеност-2013, промет-2012 и промет-2013. Вредноста за секоја од овие варијабли се добива како збир од моменталната апсолутна вредност и растот изразен во број на нивоа во однос на вредноста од претходната година, а оваа вредност потоа се приспособува повторно на скала со 5 вредности. Ако моменталната вредност не пораснала, туку се намалила во однос на претходната година, тогаш вредноста за секундарната варијабла е пресметана како разлика помеѓу апсолутната вредност и падот изразен во број на нивоа во однос на претходната година приспособена на скала од 5 вредности.

Анкетниот прашалник беше спроведен во 5 компании со цел да се тестира јасноста на прашањата и да се отстранат евентуалните грешки, двосмисленоста на прашањата или нееднозначноста на понудените одговори. При оваа пилот-анкета, сугестиите од анкетираниите компании беа разгледани и вклучени во финалниот анкетен прашалник. Исто така, во оваа фаза беа тестирани и приспособени предложените мерни скали за зависните и за независните варијабли, кои се мерат со анкетата.

### **3.3.2. Избор на најсоодветни претпријатија кои ќе се користат при истражувањето**

Како што беше објаснето погоре, испитувањето на индустрискиот сектор се состоеше во спроведување на квантитативно истражување – анкетен прашалник кој беше пополнуван од македонските претпријатија. За ова истражување беа таргетираны компании од сите големини и индустрии. Главниот услов за селекција на компаниите беше тие да



имаат позначајни иновативни активности, да остваруваат соработка со високообразовни или научно-истражувачки институции или да биле вклучени во домашни или во странски проекти за развој. Испитуваниот период на ваквите активности е три години, што значи дополнителен услов беше компаниите да не се помлади од три години.

За да се избере примерок на иновативни компании од Република Македонија беа контактирани професори од факултетите кои активно соработуваат со индустријата, и тоа од различни индустриски гранки: машинство, електротехника, автоматика, информациски и комуникациски технологии, земјоделство, фармација и градежништво. Листата беше проширена со компании кои остваруваат соработка со членство во индустриските кластери (Ministry of Economy, 2013). Со ова истражување беа таргетирани само профитно-ориентирани компании, додека непрофитните и невладините организации, како и физичките лица не беа од интерес и беа исклучени. Избраните 330 компании беа контактирани по електронска пошта за да ја пополнат онлајн-анкетата која беше подготвена за потребите на ова истражување.

### 3.3.3. Статистички методи за обработка

Податочниот збир кој беше добиен од одговорите, беше прочистен од невалидните одговори и од нецелосно одговорените прашалници. Притоа, беше проверено дали има испитаници кои дале ист одговор на сите прашања, односно дали одговарале без внимание. По извршеното прочистување, останаа 103 валидни, целосно пополнети анкетни прашалници кои беа предмет на понатамошна анализа.

Со помош на добиените податоци, беше потребно да се тестира меѓусебниот однос на внатрешните и на надворешните фактори, како и нивното влијание врз иновациите и размената на знаење. За да се спроведе овој дел од истражувањето беше употребен методот на потврдна факторска анализа (CFA – Confirmatory Factor Analysis) и моделирање на структурните равенки (SEM – Structural Equation Modeling).

Факторските анализи претпоставуваат дека коваријансите помеѓу набљудуваните варијабли може да се објаснат со помал број носечки латентни фактори (Нох, Beshger, 1998). Постојат два типа факторска анализа: потврдна или рестриктивна и експлораторна.

Потврдната факторска анализа е статистички метод во кој истражувачот треба да ги постави врските помеѓу факторите, како и да претпостави која од мерните варијабли ќе

има најголемо влијание врз секој фактор, врз основа на претходно истражување (теоретски заклучоци и претходни емпириски истражувања). Откако ќе се направи тоа, се употребува методот за моделирање на структурните равенки со цел да се провери до која мера моделот се совпаѓа или одговара на собраните мерни податоци. Алтернативен методолошки пристап е експлораторната факторска анализа, при што истражувачот не влијае врз конструирањето на секој од факторите, туку методот ги споредува мерните варијабли и ги одредува анонимните фактори врз основа на мерните податоци. И во овој пристап, откако ќе се добие моделот, најчесто неговата валидност се тестира со потврдна факторска анализа.

За да се примени предложената статистичка метода најпрвин треба да се испита соодветноста на дистрибуцијата на податоците. Најчесто испитувани параметри за дистрибуцијата се симетричноста и нормалноста. За методата на моделирање на структурните равенки потребна е нормална распределба на податоците, за што се користи прагот  $\pm 2$ . Според овој критериум, дистрибуцијата на одговорите на прашањата кои беа обработувани статистички е доминантно нормална (прилог 2). Освен една мерна величина, останатите 22 имаат вредности кои припаѓаат во дозволеният праг.

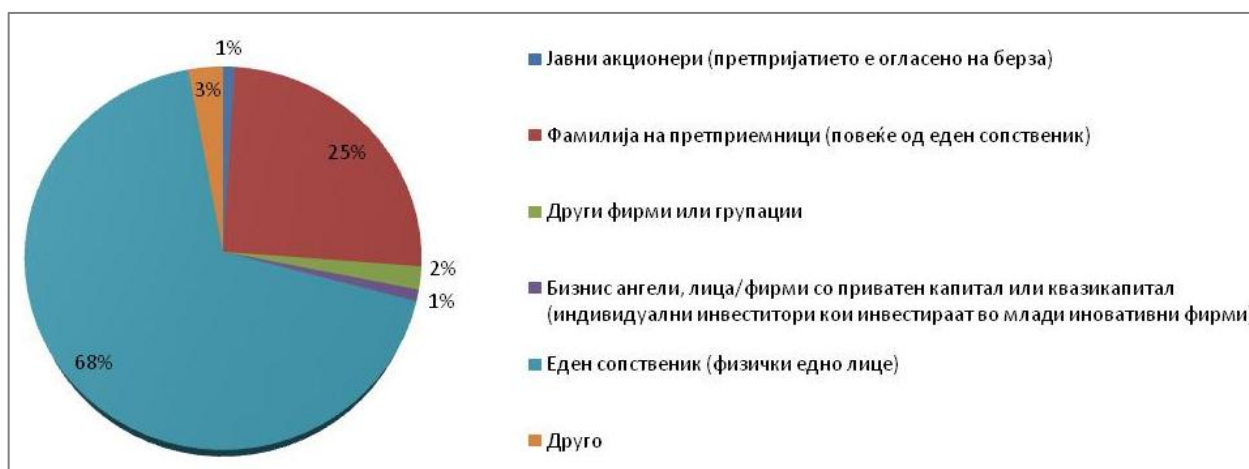
Според Танака (Tanaka, 1987), не постои строго дефинирано правило за одредување на големината на одреден примерок која е доволна за статистичката метода која е употребена – моделирање структурни равенки. Група истражувачи (Ding, Velicer, Harlow, 1995) лоцираат студии кои ја користат оваа истражувачка метода и при што доволен минимален примерок е 100 до 150 испитаници, без оглед на бројот на латентните варијабли во моделот. Непишано правило кое е во широка употреба од истражувачите е 10 до 20 испитаници по варијабла (Schumacker, Lomax, 2010). Во нашиот случај, мерниот модел се состои од 7 варијабли, што значи примерок од 103 испитаници обезбедува околу 15 испитаници по варијабла, што е сосема доволна репрезентативност.

## ГЛАВА 4: КВАНТИТАТИВНИ ИСТРАЖУВАЊА И РЕЗУЛТАТИ

Квантитативните истражувања во овој научен труд се однесуваат на разбирањето на потребите и на оценувањето на можностите на претпријатијата во Република Македонија, за што беше спроведена анкета со 103 компании. Анкетата се состои од прашања со неквантифицирани и прашања со квантифицирани одговори (прилог 1). Во оваа глава ќе биде опфатена дискусијата на дескриптивните прашања, како и спроведената статистичка анализа на квантифицираниот податочен збир и ќе бидат презентирани идентификуваните статистички врски или трендови помеѓу факторите на концептуалниот модел.

### 4.1. Дескриптивна анализа на примерокот и на генералните прашања

Според сопственичката структура, најголем дел од анкетираниите претпријатија се во сопственост на едно лице (68%), додека 25% од испитаните компании се фамилијарни бизниси (слика 4.1).

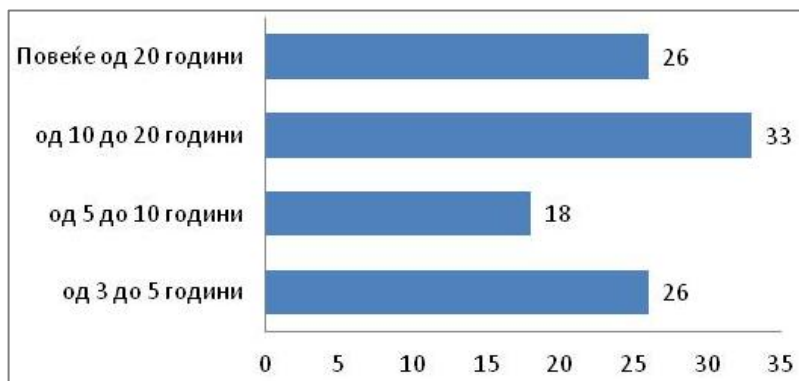


Слика 4.1. Сопственичка структура на примерокот

Извор: Сопствено истражување

Бројот на вработените, прометот и некои од останатите финансиски параметри кои ги испитува анкетата се однесуваат на период од три години. Поради тоа, потребен технички предуслов за компаниите кои беа анкетирани е тие да не се помлади од 3 години.

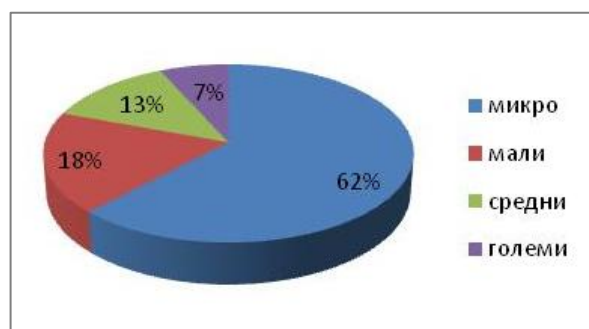
На слика 4.2. е прикажана староста на анкетираниите претпријатија. Може да се забележи дека примерокот содржи доволен репрезентативен процент на претставници на секоја од категориите. Притоа, најголем дел од компаниите постојат помеѓу десет и дваесет години.



Слика 4.2. Старост на анкетираниите компании

Извор: Сопствено истражување

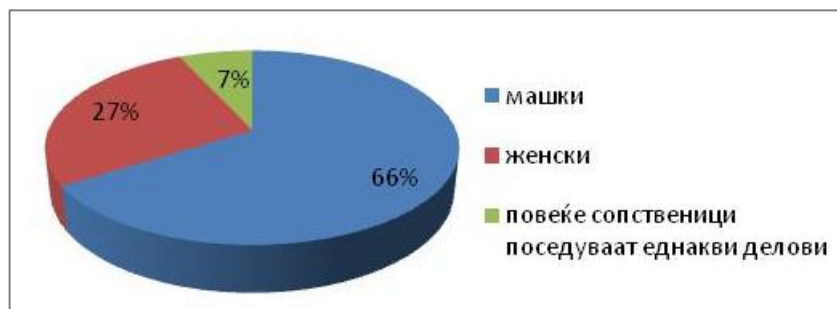
Категоризацијата на претпријатијата во однос на нивната големина е направена според измените внесени во Законот за трговските друштва во 2004 година. Според оваа регулатива, Република Македонија ја прифаќа методологијата на Комисијата на ЕУ за класификација на претпријатијата по големина, која покрај број на вработени, вклучува и годишен промет. Притоа, праговите за годишен промет се соодветно приспособени: малите претпријатија имаат промет до 2 милиони евра, за разлика од ЕУ каде што овој износ е 10 милиони евра, додека средните имаат промет до 10 милиони евра. Според овие критериуми претпријатијата се делат на: микро, мали, средни и големи. На слика 4.3. може да се види структурата на примерокот според големината на претпријатијата.



Слика 4.3. Големина на претпријатијата

Извор: Сопствено истражување

Во однос на половата застапеност во сопственичката структура на претпријатијата, може да се констатира дека машкиот пол значително доминира (слика 4.4).



Слика 4.4. Пол на сопственикот кој поседува најголем дел од сопственоста

Извор: Сопствено истражување

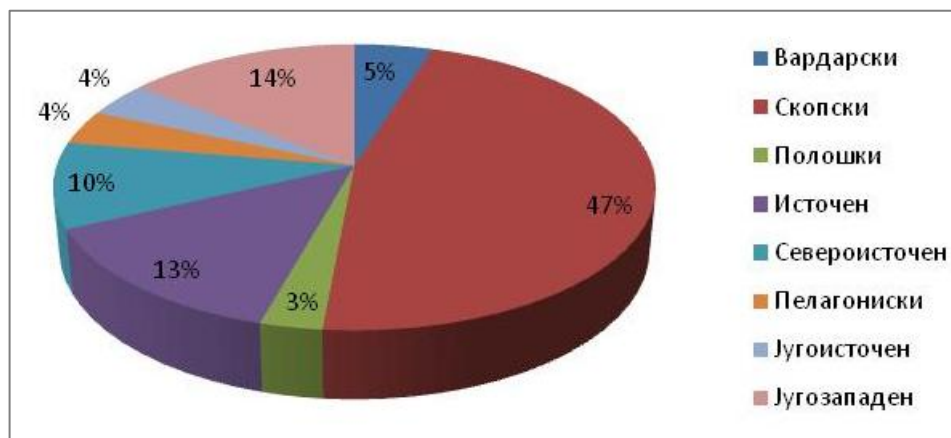
Примерокот опфаќа компании кои припаѓаат на околу 18 индустриски гранки. Прегледот на бројот на компании по индустрија е даден во табела 4.1.

Табела 4.1. Индустриски гранки опфатени со прашалникот

Извор: Сопствено истражување

	Индустрија	Број на компании
1.	Земјоделство, шумарство и рибарство	3
2.	Преработувачка индустрија	6
3.	Текстилна индустрија	5
4.	Индустрија за мебел	2
5.	Снабдување со електрична енергија, гас, пареа, климатизација	1
6.	Градежништво	7
7.	Трговија на големо и трговија на мало; поправка на моторни возила и моторцикли	17
8.	Транспорт и складирање	2
9.	Објекти за сместување и сервисни дејности со храна	3
10.	Информации и комуникации	12
11.	Финансиски дејности и дејности на осигурување	2
12.	Дејности во врска со недвижен имот	1
13.	Стручни, научни и технички дејности	4
14.	Административни, помошни и услужни дејности	2
15.	Дејности на здравствена и социјална заштита	7
16.	Уметност, забава и рекреација	1
17.	Занаетчиство и ракотворби	1
18.	Други услужни дејности	15
19.	Друго	12

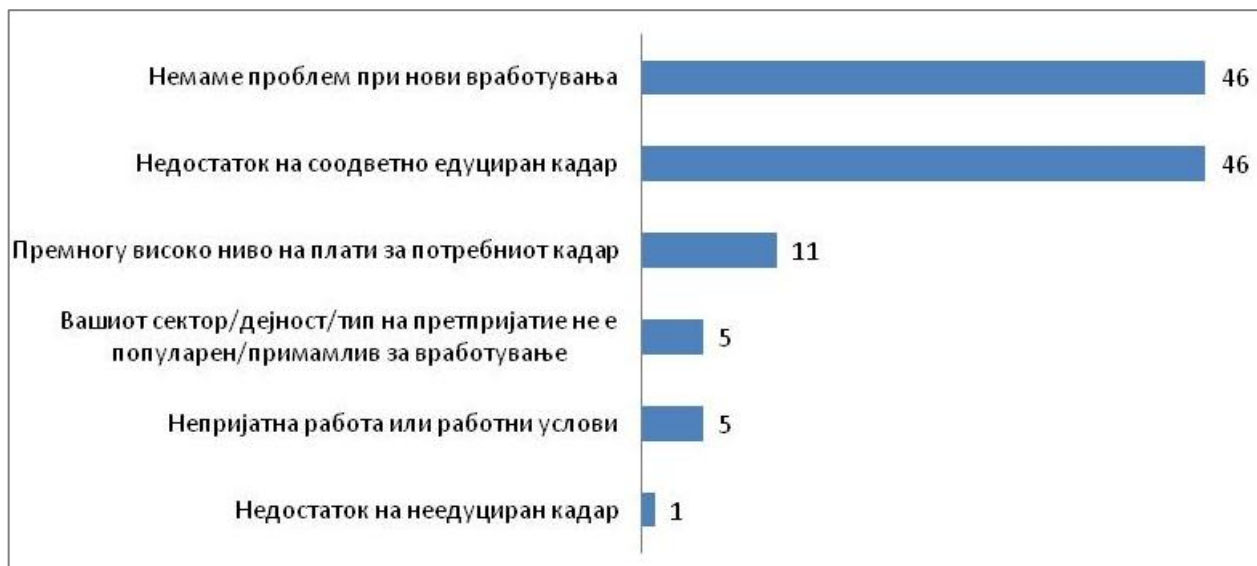
Во однос на регионите пак, дистрибуцијата на примерокот одговара на реалната состојба во земјата. Најголем дел од компаниите се со седиште во Скопје, според што најголем дел од примерокот – 47% се компании од Скопскиот регион, по кој следат Југозападниот со 14% и Источниот со 13% (слика 4.5).



Слика 4.5. Број на компании по региони

Извор: Сопствено истражување

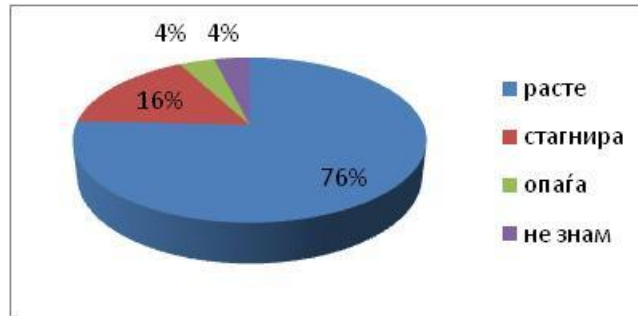
Во продолжение ќе бидат претставени позначајните резултати од дескриптивните прашања за секоја тематска област која е од интерес.



Слика 4.6. Проблеми при нови вработувања

Извор: Сопствено истражување

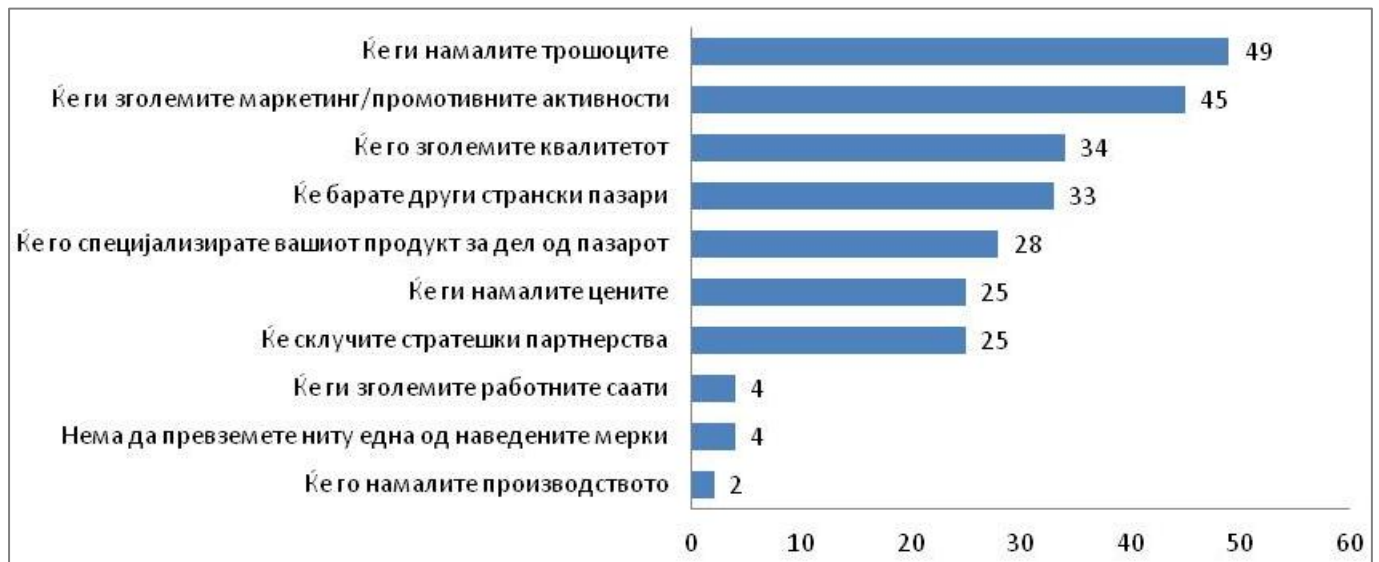
При снабдување со нови човечки ресурси, најмногу компании како најзначаен проблем го посочиле недостатокот на соодветно едуциран кадар (46 компании). Исто толкав број компании одговориле дека не се соочуваат со проблеми при нови вработувања (слика 4.6).



Слика 4.7. Конкуренција на пазарот

Извор: Сопствено истражување

Најголем дел од испитаните претпријатија се соочуваат со растечка конкуренција, додека само 4% се изјасиле дека конкуренцијата во нивниот домен опаѓа (слика 4.7). За справување со растечката конкуренција, најмногу компании ги намалуваат трошоците и ги зголемуваат промотивните активности, а најмалку компании се решаваат за намалување на производството (слика 4.8).



Слика 4.8. Справување со растечката конкуренција

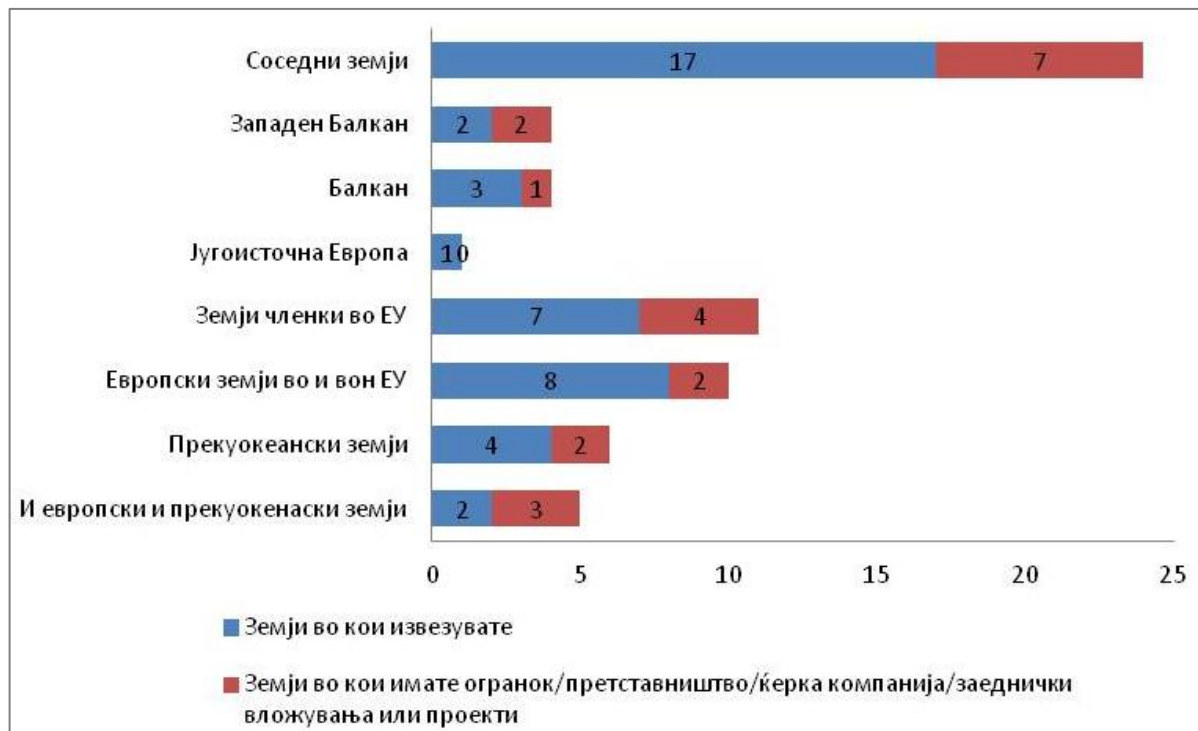
Извор: Сопствено истражување



Слика 4.9. Пречки за иновативни активности

Извор: Сопствено истражување

Убедливо најзначајна пречка за иновативните активности во компаниите е недостатокот на финансиски средства (слика 4.9). Исто така, високите каматни стапки и недостатокот на побарувачка на пазарот за иновации дополнително ги отежнуваат иновативните процеси. Од понудените фактори, неспособноста да се користат нови технологии и тешкотиите при заштитата на интелектуалната сопственост најмалку влијаат врз иновативноста на претпријатијата.

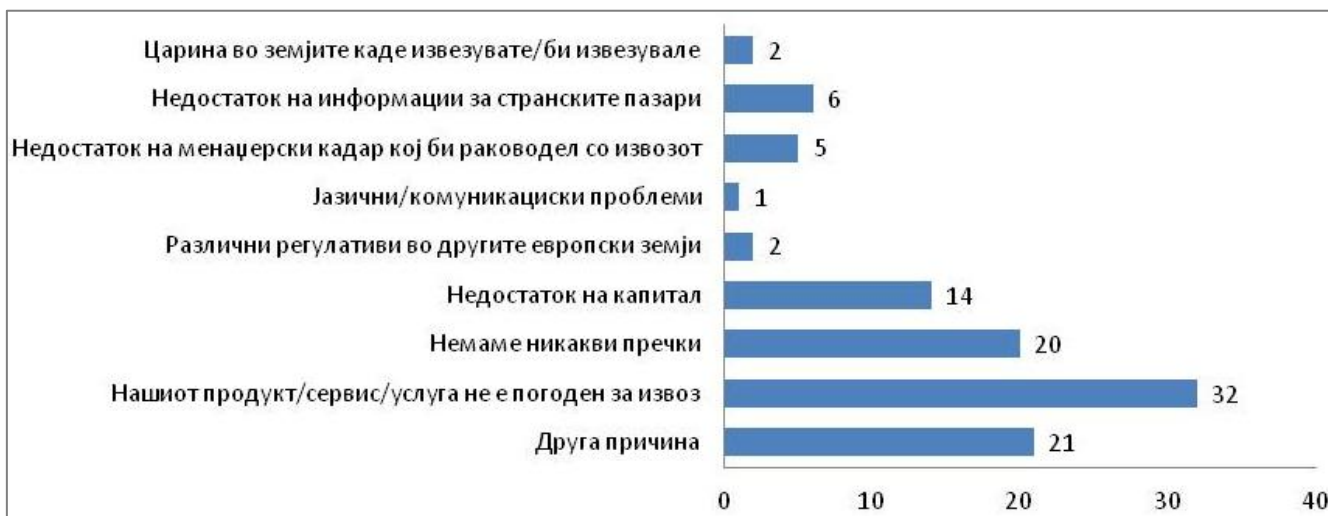


Слика 4.10. Извоз / соработка со странски земји

Извор: Сопствено истражување



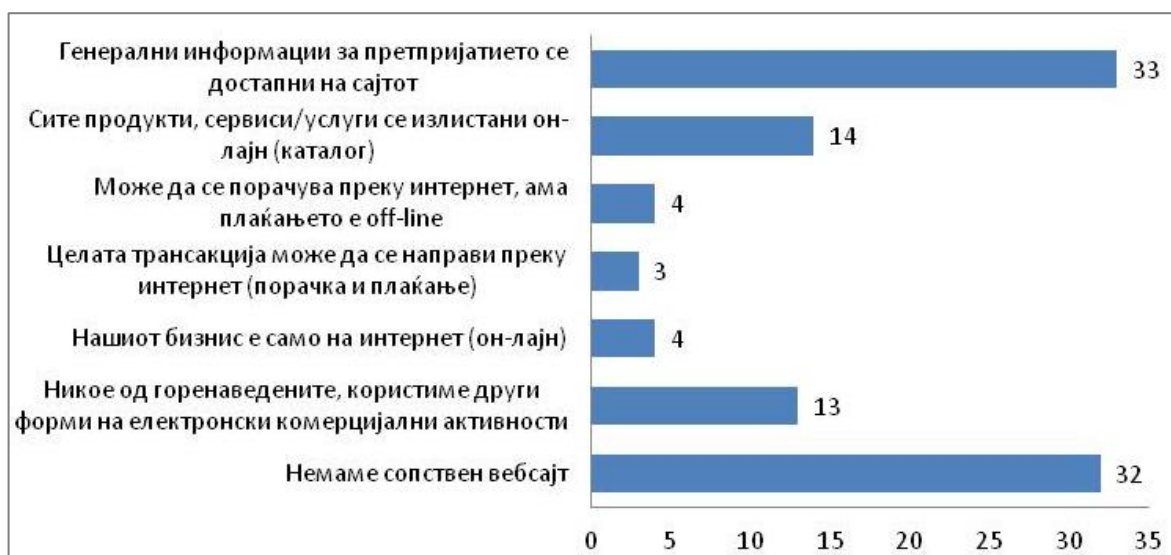
Голем дел од компаниите се изјасниле дека немаат извоз (59 компании) и немаат претставништва или заеднички проекти во странски земји (82 компании). Компаниите кои се проактивни во извозот и соработката со странски земји, најмногу соработуваат со соседните земји, а потоа со европските земји (слика 4.10).



Слика 4.11. Пречки за извоз

Извор: Сопствено истражување

Најчести пречки за извоз се непогодност на производите / услугите за извезување и недостаток на капитал (слика 4.11).

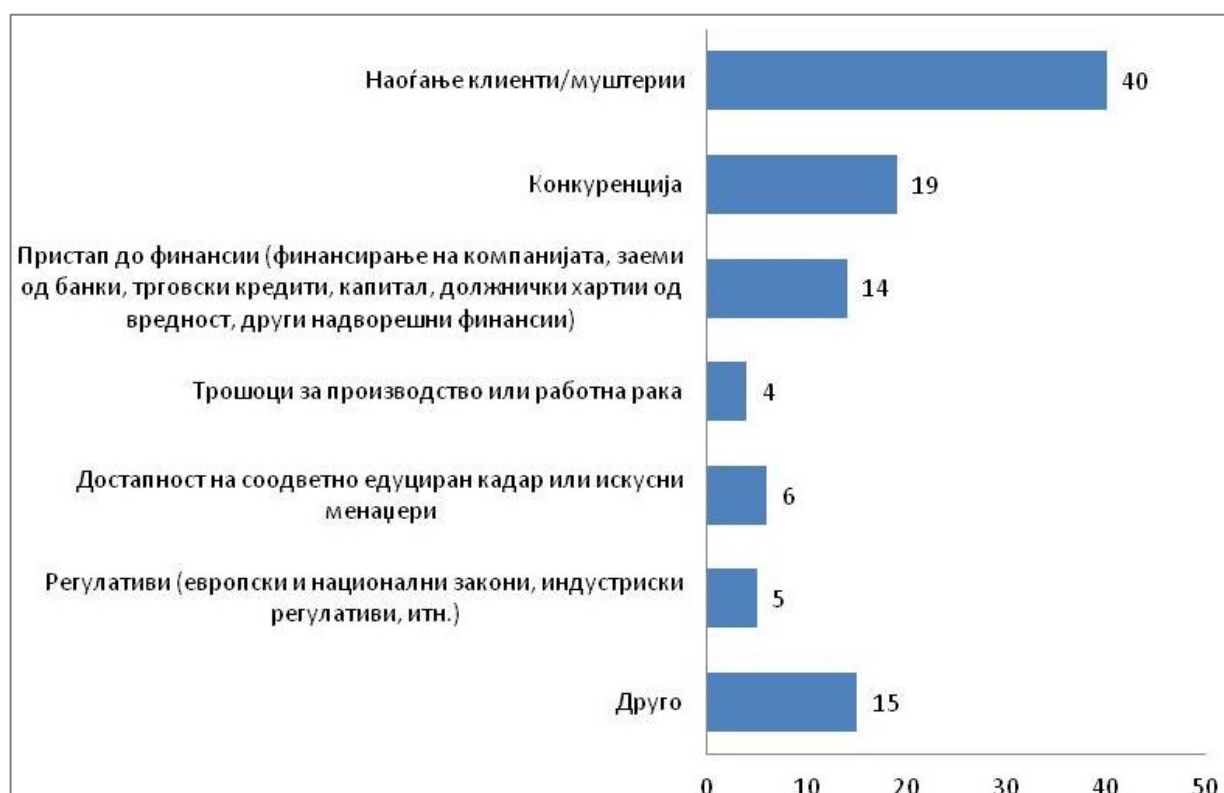


Слика 4.12. Електронски комерцијални активности

Извор: Сопствено истражување

Во ерата на модерните комуникации и сеприсутните онлајн-канални, изненадува фактот што околу една третина од испитаните претпријатија не поседуваат корпоративна веб-страница. Од останатите, најголем дел имаат веб-страници кои се од информативен карактер (слика 4.12).

При секојдневното работење и извршување на бизнис-активностите, најчест проблем со кој компаниите се соочуваат е наоѓање на клиенти. Како второстепени се јавуваат проблемите предизвикани од силната конкуренција и пристапот до финансии, додека трошоците за производство и регулативите се проблеми со кои претпријатијата полесно се справуваат (слика 4.13).

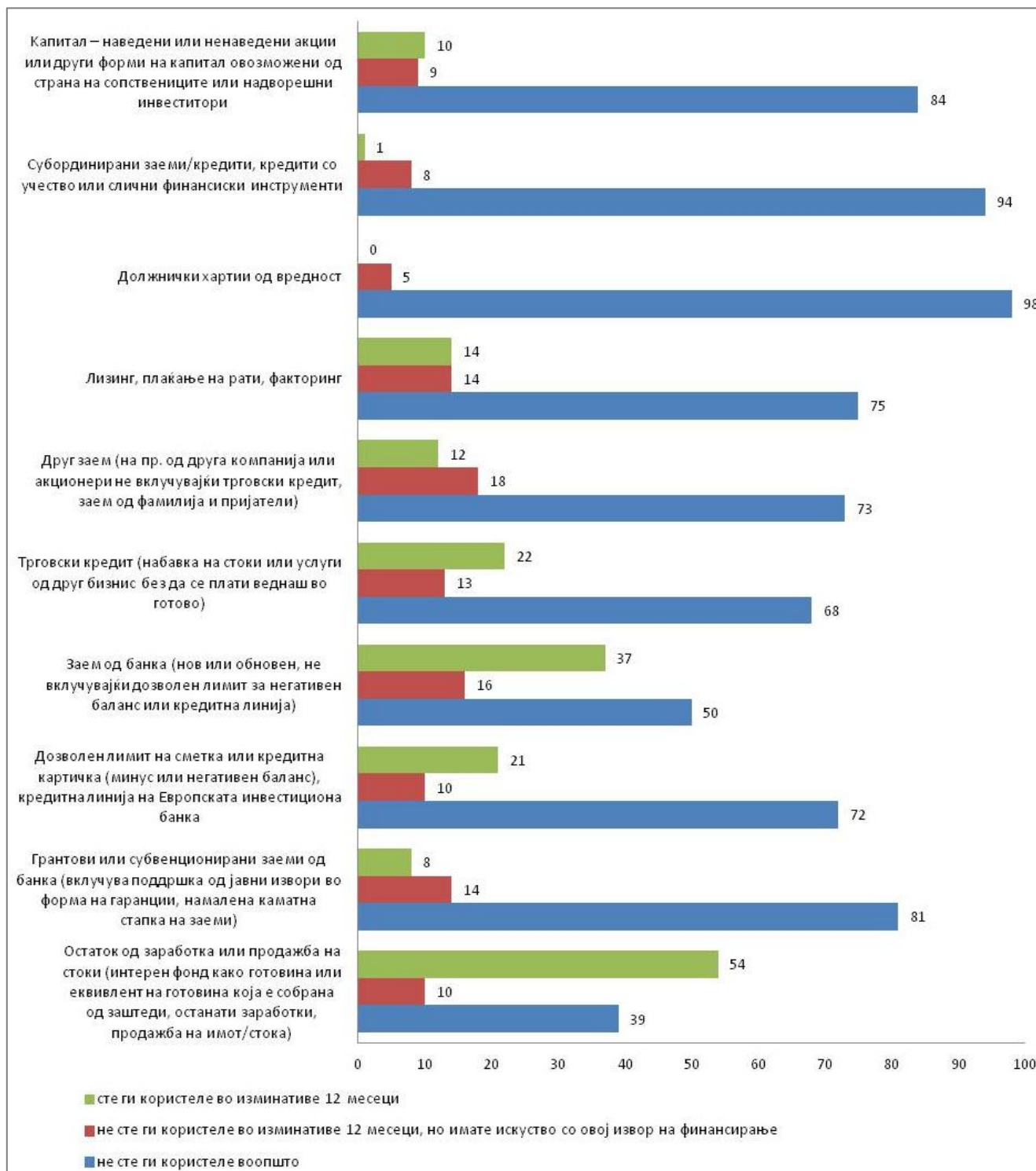


Слика 4.13. Проблеми при извршување на бизнис-активностите

Извор: Сопствено истражување

Финансиските проблеми и изворите на финансирање се едни од најактуелните предизвици не само при започнувањето со иновативни активности и истражувачко-развојни проекти, туку и при извршувањето на секојдневните бизнис-потреби. Поради тоа, одреден дел од ова истражување е насочен кон испитување на достапноста и употребата на

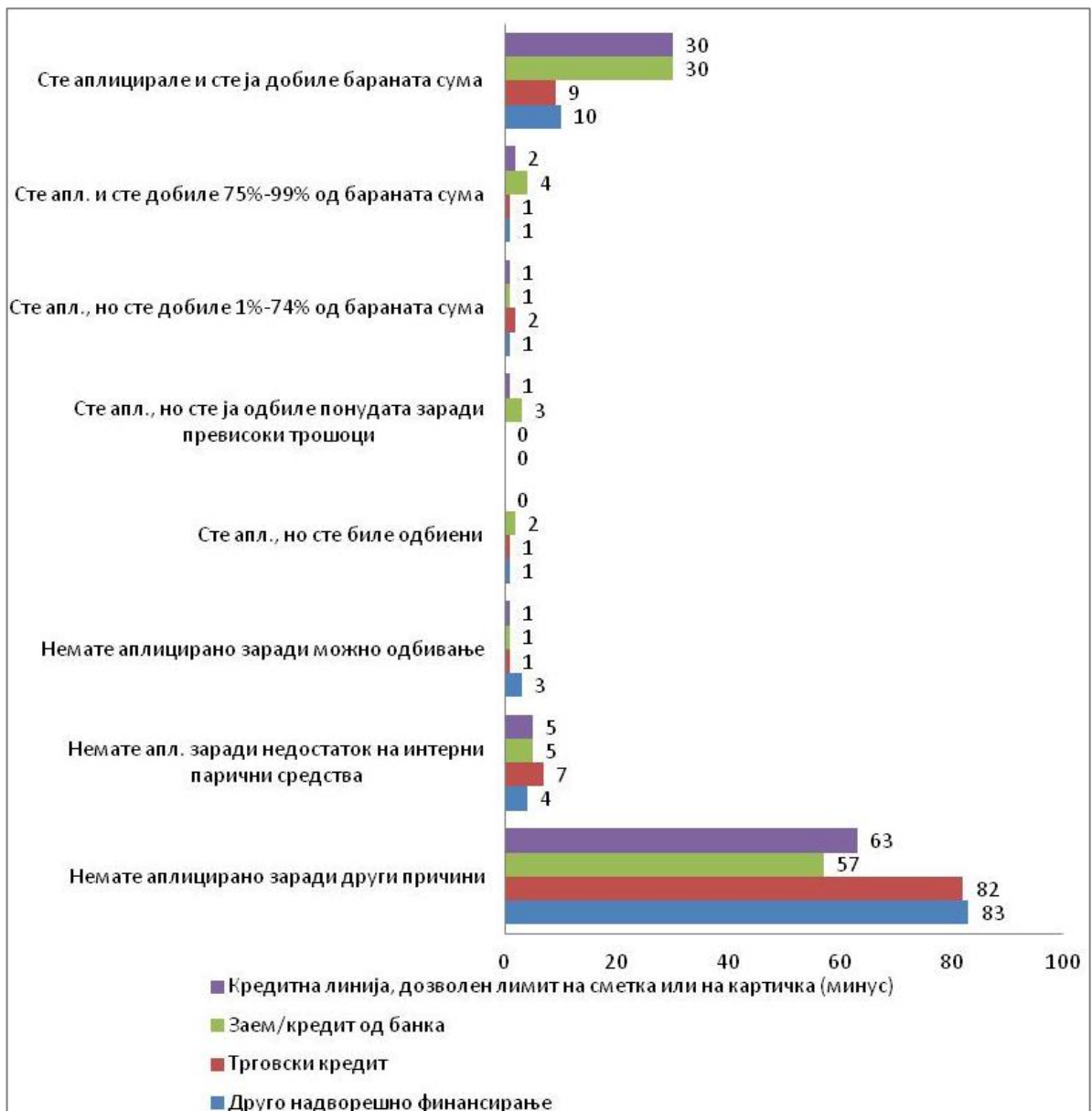
изворите за финансирање, особено оние што се попогодни за финансирање на иновации и бизнис-подвизи.



Слика 4.14. Извори на финансирање

Извор: Сопствено истражување

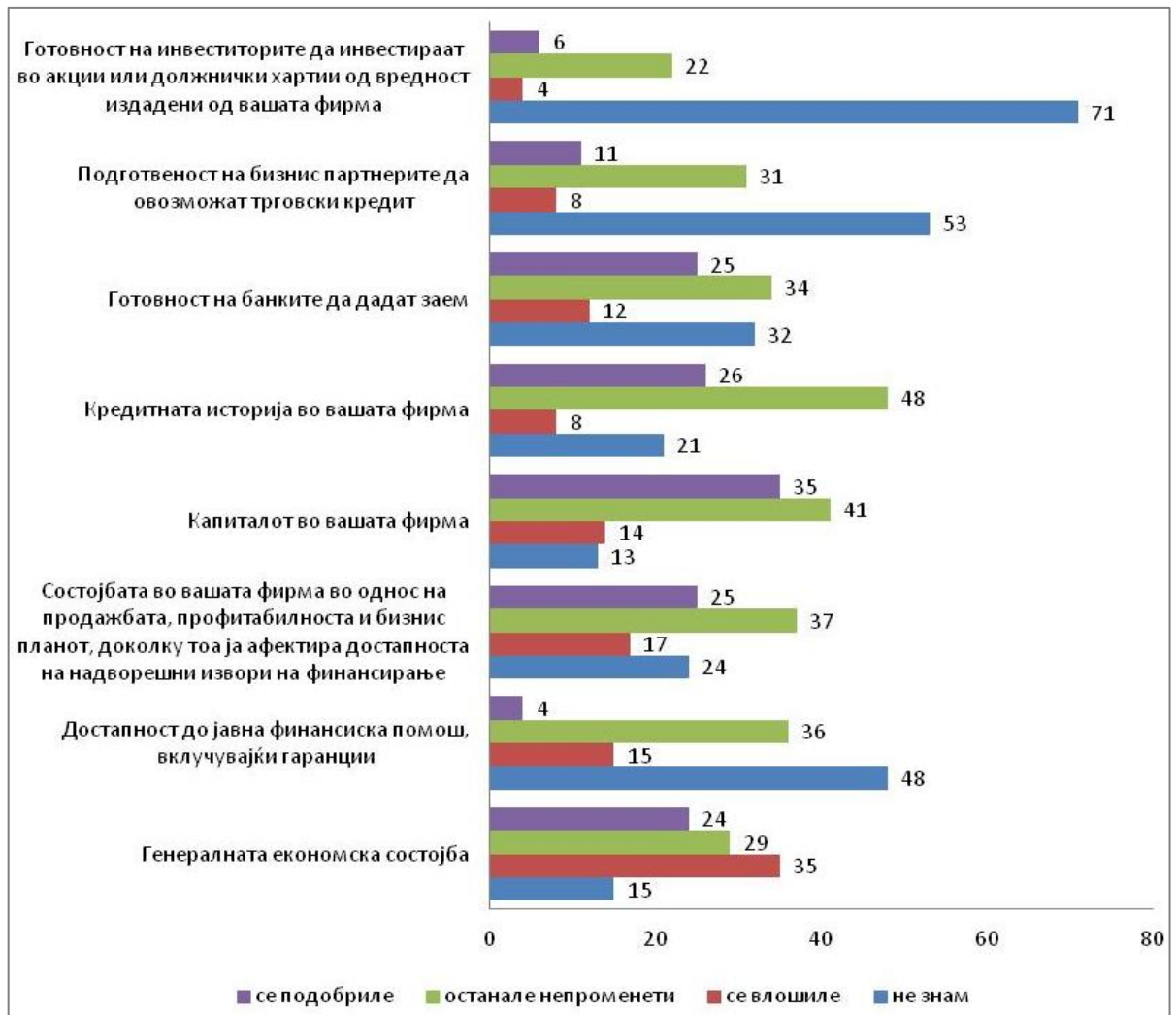
Освен најтрадиционалниот начин на финансирање, користење на интерните заштеди, поголемиот дел од компаниите се изјасниле дека немаат искуство со поновите начини на финансирање како што се: акции, субординирани заеми, должнички хартии од вредност, лизинг, факторинг, трговски кредит, итн. Помеѓу компаниите кои ги користат овие финансиски извори, моментално најпопуларни се заемите од банка, трговските кредити, дозволеният лимит на сметка / кредитна картичка, како и лизинг, плаќање на рати и факторинг (слика 4.14).



Слика 4.15. Аплицирање за надворешно финансирање

Извор: Сопствено истражување

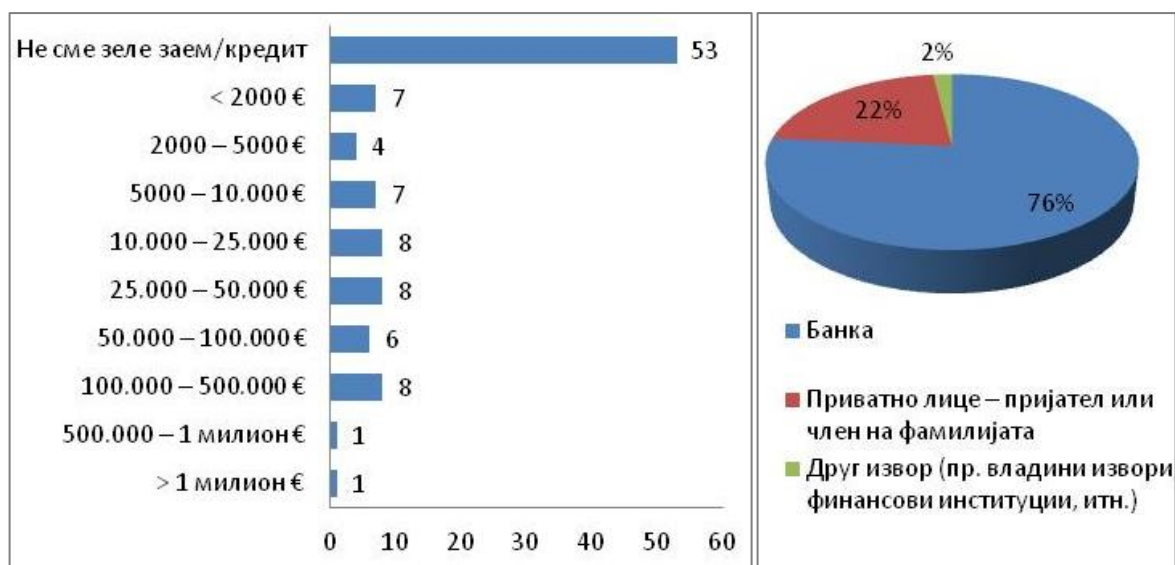
Исто така, од интерес е и да се види колкав дел од потребното надворешно финансирање е овозможено и кои се причините заради кои многу фирми не аплицираат за надворешно финансирање (слика 4.15). Испитувани се опциите: кредитна линија, заем од банка, трговски кредит и друго надворешно финансирање. Првите два финансиски извора биле одобрени кај 30% од компаниите во изминатите 12 месеци, додека останатите два кај околу 10%. Кај мал дел компании (вкупно 21) недостатокот на интерни парични средства е причина да не се аплицира за ваков вид финансирање. Само три компании кои аплицирале биле одбиени, останатите ја добиле целата или дел од бараната сума. Сепак, од податоците може да се види дека најголем дел од компаниите воопшто не аплицираат за надворешно финансирање заради непознати причини.



Слика 4.16. Фактори кои влијаат врз достапноста на изворите за финансирање

Извор: Сопствено истражување

Врз достапноста на изворите за финансирање влијаат низа внатрешни и надворешни фактори. Внатрешните фактори се однесуваат на состојбата во претпријатието во однос на продажбата, профитабилноста, капиталот итн. додека надворешните фактори зависат од генералната економска состојба, расположливоста на средства и готовноста на инвеститорите и банките, подготвеноста на бизнис-партнерите да овозможат трговски кредит, итн. Компаниите најмалку се запознаени со достапноста на приватните инвеститори и јавната финансиска помош, како и со готовноста на бизнис-партнерите да им овозможат трговски кредит. Од останатите фактори, само за генералната економска состојба најголем дел од компаниите одговориле дека таа се влошила во изминатите 12 месеци, додека според најголем дел од испитаниците сите останати фактори останале непроменети (слика 4.16).



Слика 4.17. Висина на последен заем во последните две години и извор на средствата

Извор: Сопствено истражување

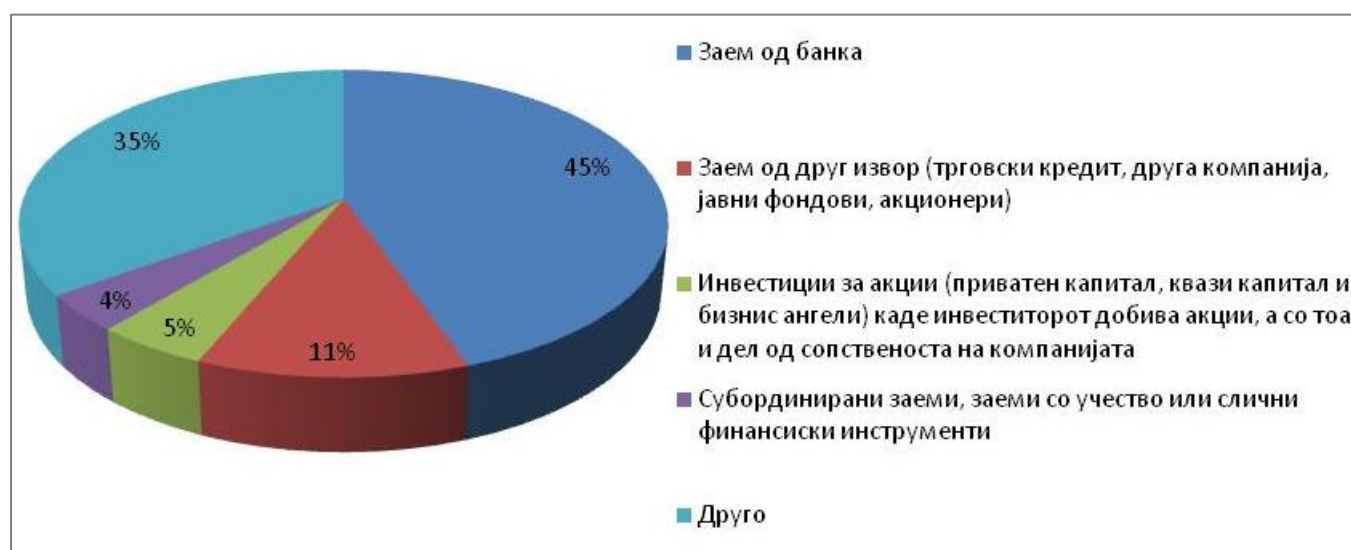
Половина од претпријатијата воопшто не користеле заем во последните две години. Износот на кој се позајмиле останатата половина од претпријатијата главно се движи од 2000 до 500000 евра, а најголем извор на овие средства се банките, по што следат приватните лица (слика 4.17). Во најголем број од случаите, овие заеми се искористени за работен капитал (76%) и вложувања во земја, градби и опрема (22%). За жал, во ниту еден случај овој заем не бил искористен за истражување и развој, обука на персоналот, купување на друг бизнис или промотивни активности (слика 4.18).



Слика 4.18. За што беа искористени средствата од последниот заем

Извор: Сопствено истражување

Заемите од банка се најпогоден извор на надворешно финансирање кај 45% од претпријатијата, додека поновите извори како: инвестиции за акции, субординирани заеми и заеми со учество кои се покарактеристични за финансирање на иновативните подвизи се посочени за најпогодни кај вкупно 9% од испитаниците (слика 4.19).



Слика 4.19. Најпрефериран тип на надворешно финансирање

Извор: Сопствено истражување

## 4.2. Статистичка обработка на квантифицираниот дел од анкетата

За обработка на прашањата со квантифицирани одговори, односно за тестирање на концептуалниот модел кој беше поставен според литературните извори (слика 3.1) се користи методот на моделирање на структурни равенки. Со овој метод се тестираат меѓусебните врски помеѓу надворешните и внатрешните фактори и иновациите и размената на знаење во компаниите. Врз база на концептуалниот модел беа поставени десет хипотези, по една за секоја од овие врски:

X1: Растот на вработените во една компанија позитивно влијае врз иновациите во таа компанија.

X2: Растот на вработените во една компанија позитивно влијае врз размената на знаење во таа компанија.

X3: Финансискиот раст во една компанија позитивно влијае врз иновациите во таа компанија.

X4: Финансискиот раст во една компанија позитивно влијае врз размената на знаење во таа компанија.

X5: Интернационализацијата и глобализацијата во една компанија позитивно влијае врз иновациите во таа компанија.

X6: Интернационализацијата и глобализацијата во една компанија позитивно влијае врз размената на знаење во таа компанија.

X7: Поволноста на бизнис-климата во Република Македонија позитивно влијае врз иновациите во компаниите.

X8: Поволноста на бизнис-климата во Република Македонија позитивно влијае врз размената на знаење во компаниите.

X9: Достапноста до надворешно финансирање во Република Македонија позитивно влијае врз иновациите во компаниите.

X10: Достапноста до надворешно финансирање во Република Македонија позитивно влијае врз размената на знаење во компаниите.

Преку тестирањето на концептуалниот модел, со помош на методот на моделирање на структурните равенки се тестираат поставените хипотези.



#### 4.2.1. Моделирање на структурните равенки

Методот на моделирањето на структурните равенки употребува различни типови на модели за да ги отслика релациите помеѓу набљудуваните варијабли, со цел да обезбеди квантитативен тест на претпоставениот теоретски модел. Поконкретно, овој метод ги тестира претпоставените модели како варијаблите ги дефинираат конструктите, и како конструктите влијаат меѓусебно. Според изложеното, може да се заклучи дека овој метод го тестира предложениот модел со научно тестирање на хипотезите кои го сочинуваат тој модел.

Латентни варијабли (конструкти или фактори) се варијабли кои не може директно да се набљудуваат и да се мерат. Тие се мерат индиректно и според тоа се изведени варијабли од множество набљудувани варијабли кои може да се измерат со помош на тестови, анкети итн. Латентните варијабли се апстрактни неметрички концепти кои ја претставуваат варијансата измерена преку нивните набљудувани варијабли. Неметричноста на латентните варијабли предизвикува идентификациски проблем во моделот поради тоа што не е сетирана мерна скала за нивна интерпретација и според тоа не може да се одреди нивната варијанса. За надминување на овој проблем постојат два пристапа. Првиот и почесто користен пристап е поставување на факторското оптоварување (loading factor – корелација помеѓу латентната и мерната варијабла) на фиксна вредност (најчесто 1) за една од мерните варијабли од секоја латентна варијабла. Алтернативното решение на идентификацискиот проблем е фиксирање на 1 на вредностите на варијансите за сите латентни варијабли, по што може да се пресметаат факторските оптоварувања за секоја мерна варијабла (Нох, Вечгер, 1998). Користењето латентни варијабли ја подобрува статистичката проценка и овозможува попрецизно претставување на теоретските концепти.

Набљудуваните или мерените варијабли, односно индикаторите се варијаблите кои се користат за да се дефинира или да се изведе латентната варијабла или конструкт.

Варијаблите, без оглед дали се набљудувани или латентни, може да бидат независни и зависни. Независните варијабли се оние врз кои не влијае друга варијабла во моделот. Аналогно, зависни се варијаблите врз кои влијае најмалку една варијабла во моделот.

Релациите помеѓу набљудуваните и латентните варијабли се претставени со факторските оптоварувања (Weston, Gore, 2006). Оваа величина дава информација до која мера дадена набљудувана варијабла е способна да ја измери латентната варијабла. Попрецизно, квадратот на оваа величина го означува делот од нејзината варијанса кој е заеднички со варијансата на факторот.

Регресивен модел е модел составен само од набљудувани варијабли, при што една зависна набљудувана варијабла е претпоставена или објаснета со една или повеќе независни набљудувани варијабли. За разлика од него, моделот на патеки е исто така составен само од набљудувани варијабли, но содржи повеќе од една зависна варијабла. Најголем недостаток на моделите кои вклучуваат само мерни варијабли е што мерната грешка не е земена предвид, што многу тешко се постигнува во практика. Потврдните факторски модели се состојат од набљудувани варијабли кои е претпоставено дека објаснуваат една или повеќе независни или зависни латентни варијабли. Моделите на структурни равенки се комбинација од моделите на патеки и факторските модели (Schumacker, Lomax, 2010). Според тоа, моделирањето на структурните равенки како метод е комбинација од повеќе мултиваријациски статистички техники: анализа на патеки, потврдна факторска анализа, каузално моделирање со латентни варијабли, како и анализи на варијанса и повеќекратна линеарна регресија.

Моделирањето на структурните равенки има четири главни предности во однос на останатите методи: можноста за комбинација на голем број набљудувани или мерни величини за да се објасни комплексен теоретски концепт; валидноста и доверливоста на резултатите поради тоа што мерните грешки не се занемаруваат или не се третираат засебно, туку се вклучени како варијабли во моделот, со што се земаат предвид при анализите; долгогодишното постоење и постојаното унапредување на методот постојано резултира со нови и подобрени техники за анализа на уште покомплексни системи; и конечно, софтверските програми за моделирање овозможуваат добар графички интерфејс и се лесни за употреба. Најзначајната предност на методот е способноста да се оцени валидноста и доверливоста на предложениот теоретски модел.

Истражувачите од оваа област предлагаат моделирањето на структурните равенки да се одвива во две фази, со тестирање два концептуално различни типа на модели на латентни варијабли: мерен и структурен модел (James et al., 1982; Anderson, Gerbing, 1988).

Мерниот модел се однесува на конструирањето на латентните варијабли од набљудуваните или мерните варијабли, додека структурниот модел ги тестира врските помеѓу латентните варијабли.

Мерниот модел се конструира врз основа на концептуален модел кој е развиен низ претходни истражувања. Постојат неколку софтверски алатки кои го имплементираат моделирањето на структурните равенки. Во овој труд беше користен софтверот AMOS (Analysis of Moment Structures). Графичкиот интерфејс со кој располага овој софтверски пакет служи за цртање и анализа на моделот. Секој од релевантните концепти е претставен со одредена графичка форма, со што моделот се претставува како комбинација од форми и линии кои ги прикажуваат меѓусебните врски, односно релации помеѓу варијаблите. Така на пример, набљудуваните или мерните варијабли се претставуваат со правоаголници, латентните варијабли со елипси, а мерните грешки и отстапувањата со крукчиња. Еднонасочна линија или патека означува каузална релација и статистички е претставена со регресивен коефициент, додека двонасочна означува коваријанса или корелација и нема каузална интерпретација.

При моделирањето на структурните равенки, постојат два типа поврзување помеѓу варијаблите: рефлективен и формативен. За избирање на посоодветниот од двата пристапа треба да се земат предвид: природата на концептот, насоката на каузалноста помеѓу набљудуваните и латентните варијабли, карактеристиките на мерните варијабли, меѓусебната корелација помеѓу варијаблите, односот на индикаторите со детерминантите и грешката на мерењето и колинеарноста (Coltman et al., 2008). За да се разгледа природата на концептот, потребно е да се одреди дали латентната варијабла зависи од индикаторите, што би значело дека формативниот пристап е посоодветен или латентната варијабла зависи од интерпретацијата на истражувачот, во тој случај рефлективниот пристап се очекува да даде подобри резултати. Во однос на насоката на каузалноста помеѓу мерните и латентните варијабли, рефлективниот пристап е посоодветен за каузалност насочена од латентната варијабла кон индикаторите, додека формативниот за каузалност од индикаторите кон латентната варијабла. Ако сите индикатори на одредена латентна варијабла се неопходни за нејзина идентификација, се користи формативниот пристап. Во спротивно, ако со исклучувањето на некоја од мерните величини не се нарушува латентната варијабла значително, се препорачува рефлективен пристап. Позитивна

значајна меѓусебна корелација помеѓу мерните величини повлекува употреба на рефлексивен пристап, во спротивно пожелно е да се примени формативен пристап. Во однос на врската помеѓу индикаторите и детерминантите, рефлексивните модели се карактеризираат со точно дефинирана (значајна или незначајна) врска, што не е случај кај формативните модели. И конечно, клучната разлика помеѓу двата пристапа се состои во третирањето на грешката. Во рефлексивниот пристап, сите мерни варијабли на одредена латентна варијабла се придружени со мерна грешка и ја претставуваат грешката на самата латентна варијабла, додека во формативните модели ова не е случај и за справување со грешката се потребни посложени методи. Дополнително на тоа, поголемата колонеарност помеѓу мерните величини предизвикува непрецизност и проблеми во пресметувањето на факторските тежини при формативниот пристап, поради што посоодветен е рефлексивниот пристап.

Врз основа на овие шест критериуми, во ова истражување посоодветно е да се примени рефлексивниот пристап.

Процесот на моделирањето на структурните равенки се состои од логичка секвенција од пет чекори или процеси: спецификација на моделот, негова идентификација, процена, тестирање и модификација (Schumacker, Lomax, 2010).

*Спецификација на моделот* – При спецификацијата се користат сите достапни информации собрани од литература и претходни истражувања за да се развие теоретски модел. Информациите се однесуваат на варијаблите, односно кои варијабли да се вклучат, а кои да се исклучат, како и врските помеѓу нив. Во овој чекор треба да се одредат сите врски и параметри кои се од интерес за истражувачот, а крајната цел е да се дефинира најдобриот можен модел кој ќе ја репродуцира коваријансната матрица на примерокот.

*Идентификација на моделот* – Во овој процес се одредува каков да биде секој од параметрите: слободен, фиксиран или ограничен. Слободни се параметрите кои се непознати и треба да се проценат. За разлика од нив, фиксните параметри не се слободни, туку се фиксирани на една вредност, најчесто 0 или 1. Ограничените параметри се непознати исто како и слободните, само што нивната вредност е ограничена; таа да биде иста со вредноста на еден или повеќе други параметри. Постојат три нивоа на идентификација на моделот кои зависат од количеството информација која е достапна во матрицата со варијанси и коваријанси на примерокот. Моделот е не-идентификуван ако

еден или повеќе параметри не може да се одредат поради недостаток на информација. Моделот е пре-идентификуван кога матрицата на примерокот содржи повеќе од доволно информација за одредување на параметрите, во кој случај постои повеќе од еден начин да се одредат параметрите. И конечно, моделот е само-идентификуван кога достапната информација од примерокот е доволна да се одредат параметрите еднозначно. Моделот се смета за идентификуван ако истиот е или пре-идентификуван или само-идентификуван.

*Процена на моделот* – Со помош на моделот се генерира имплицирана матрица на коваријанси  $\Sigma$  која треба да биде што поблиска до матрицата на коваријанси на примерокот, односно на набљудуваните варијабли  $S$ . Ако разликата помеѓу овие две матрици е нула ( $S - \Sigma = 0$ ), тогаш моделот перфектно одговара на податоците. Процената на моделот се прави со помош на една од функциите за процена на адекватноста, кои ја минимизираат разликата помеѓу двете матрици. Најчесто користена функција за процена е максимална веројатност (MLE – Maximum Likelihood Estimation). Алтернативни функции на MLE се методите на најмали квадрати (ULS – Unweighted Least Squares или OLS – Ordinary Least Squares, WLS – Weighted Least Squares, GLS – Generalised Least Squares). Методот ULS е зависен од мерната скала, додека GLS и MLE се независни, што значи при трансформација на мерната скала на некоја мерна варијабла, резултантното множество на процени не се менува. Истражувањето направено во 2005 година од Леи и Ломакс (Lei, Lomax, 2005) покажува дека кога се работи за податоци кои се нормално дистрибуирани или се со мало или средно отстапување од нормалната дистрибуција, тогаш се прифатливи и двете методи GLS и MLE, но MLE дава малку подобри резултати. Кога се работи за големо отстапување од нормалната дистрибуција, тогаш се препорачуваат методите WLS и GLS (Lomax, 1989). Според овие податоци, во нашата студија беше избрана функцијата MLS за процена на моделот.

*Тестирање на моделот* – Откако се добиени процените за параметрите на моделот, треба да се оцени во колкава мера ваквиот модел е соодветен на податоците, односно во колкава мера теоретскиот модел е поддржан од собраните податоци. Тестирањето се изведува на две нивоа: проверка на моделот како целина, и проверка на секој од параметрите во моделот поединечно. Прво се тестира моделот како целина според множество на критериуми, односно индекси за адекватност. За разлика од другите статистички методи кои имаат еден најмоќен индекс на адекватност, во моделирањето на

структурните равенки постојат повеќе индекси кои во суштина ги споредуваат двете матрици на коваријансите  $S$  и  $\Sigma$ .

Табела 4.2. Критериуми за адекватност на моделот

Извор: Schumacker, R.E., Lomax, R.G. (2010), *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*, 2<sup>nd</sup> edn., Routledge, Taylor & Francis Group, p.76

Индекс за адекватност	Прифатливо ниво	Интерпретација
Хи на квадрат (Chi-square)	Вредност од табела за $\chi^2$	Ја споредува добиената вредност за $\chi^2$ со вредноста од табелата за дадено df
GFI (Goodness-of-Fit Index)	0 (неадекватност) – 1 (максимална адекватност)	Вредност блиска до 0,90 означува добра адекватност
AGFI (прилагоден GFI)	0 (неадекватност) – 1 (максимална адекватност)	Прилагодена вредност според df, вредност блиска до 0,90 означува добра адекватност
RMR (Root-mean square residual)	Нивото го одредува истражувачот	Означува сличност помеѓу матриците $S$ и $\Sigma$
SRMR (Standardised RMR)	< 0,05	Вредност помала од 0,05 означува добра адекватност
RMSEA (Root-mean-square error of approximation)	0,05 – 0,08	Вредност од 0,05 до 0,08 означува задоволителна адекватност
TLI (Tucker-Lewis Index)	0 (неадекватност) – 1 (максимална адекватност)	Вредност блиска до 0,90 означува добра адекватност
NFI (Normed Fix Index)	0 (неадекватност) – 1 (максимална адекватност)	Вредност блиска до 0,90 означува добра адекватност
PNFI (Parsimony Fit Index)	0 (неадекватност) – 1 (максимална адекватност)	Споредува вредности во алтернативни модели
AIC (Akaike Information Criterion)	0 (максимална адекватност) – позитивна вредност (слаба адекватност)	Споредува вредности во алтернативни модели

Најтрадиционалниот индекс за мерење на адекватноста на моделот е  $\chi^2$  (хи на квадрат), и е единствениот статистички тест на сигнификантност што го тестира теоретскиот модел (Schumacker, Lomax, 2010). Кога овој коефициент е 0, адекватноста е најголема и нема разлика помеѓу матрицата на коваријанси на примерокот и матрицата на коваријанси репродуцирана со помош на теоретскиот модел. Индексот  $\chi^2$  е зависен од големината на примерокот ( $\chi^2 = (n-1) \cdot F_{MLE}$ ), што значи кај голем примерок  $\chi^2$  може да има голема вредност и да резултира со отфрлање потенцијално адекватен модел. Затоа, се препорачува овој индекс да се разгледува со комбинација со останатите индекси за адекватност.

GFI се базира на односот од сумите на квадрираниите разлики помеѓу набљудуваната и репродуцираната матрица. Овој индекс го мери количеството на

варијанса и коваријанса од матрицата на примерокот  $S$  која е предвидена и репродуцирана со матрицата  $\Sigma$ . Индексот AGFI е изведен од индексот GFI со приспособување во однос на степените на слобода. Дополнително, овие два индекса може да се користат и за споредување на адекватноста кај два различни модела, или на еден модел со два различни податочни примероци. Исто како и претходниот, и овие индекси се зависни од големината на примерокот поради што нема строго дефиниран минимален праг на прифатливост, а се препорачува нивната вредност да биде блиска или поголема од 0,9.

Индексот RMR ги користи квадратните корени на квадрираните разлики помеѓу средните вредности на елементите во матриците  $S$  и  $\Sigma$ . Овој индекс се препорачува да се користи за споредба на два модела со ист податочен примерок, поради тоа што не е дефиниран минимален праг на прифатливост. Индексот SRMR е стандардизирана вредност на претходниот индекс и неговиот максимален прифатлив праг е 0,05.

За индексот RMSEA според табела 4.2. вредностите помеѓу 0,05 и 0,08 се посочени како задоволителни, но според построги критериуми (Hu, Bentler, 1999) се препорачува вредноста за овој индекс да биде под 0,06.

Индексите TLI и CFI (Comparative Fit Index) се релативни затоа што го споредуваат предложениот модел со нултиот (независен или базичен) модел. Минималниот препорачан праг за TLI е 0,9, додека за CFI е 0,8. Бројот на варијабли влијае врз некои од индексите. Така на пример, со додавање на повеќе варијабли, индексот RMSEA се подобрува, додека индексите TLI и CFI (Comparative Fit Index) се намалуваат (Kenny, McCoach, 2003).

Индексот PNFI служи за споредба со алтернативни модели и се намалува со зголемување на комплексноста на моделот. Кај овој индекс нема препорачана максимална вредност; таа е одредена од истражувачот. За истата намена служи и индексот AIC. Овие индекси всушност ја споредуваат штедливоста на моделот, односно имаат помали вредности за поадекватен модел кој се состои од специфициран број параметри.

Индексот CMIN го претставува  $\chi^2$  во програмскиот пакет AMOS за моделирање на структурните равенки. Обично се користи односот на CMIN и степените на слобода (CMIN/df), а вредноста на овој однос треба да биде помеѓу 1 и 3.

Постојат и други индекси кои не се опфатени во оваа студија. Заедничко за сите е што ниту еден од овие индекси не е идеален, независен од големината на примерокот и во исто време да ги отсликува разликите во адекватност и да пенализира за внесување

дополнителни параметри (Marsh et al., 1988). Според тоа, научникот треба да избере одредено множество индекси кои ќе ги употреби при тестирање одреден модел и ако поголемиот дел од нив се во рамките на препорачаните прагови, може да се заклучи дека моделот адекватно го отсликува примерокот.

Во поединечната проверка на секој од параметрите, најпрво се гледа дали секоја проценета вредност одговара на тоа што се очекува. Варијансите не треба да имаат негативни вредности, а корелациите да не надминуваат 1.

*Модификација на моделот* – Ако адекватноста на мерниот модел не е на задоволително ниво, се преминува кон модификација на моделот и кон негово повторно тестирање. Постојат повеќе процедури за детектирање на изворот на нискиот степен на адекватност. Модификација според сигнификантноста на параметрите, односно критичните вредности (процената за параметарот поделена со стандардната грешка) не се препорачува при мал статистички примерок, затоа што оваа статистичка сигнификантност е зависна од големината на примерокот. Матрицата на нормализираните отстапувања (standardised residual covariances) не треба да содржи вредности чија апсолутна вредност надминува 4; ако такви вредности постојат, варијаблата на која се однесуваат претставува потенцијален извор на грешка во моделот и треба да се отстрани. Исто така, стандардизираниите регресивни тежини не треба да се многу ниски; ако некоја вредност од оваа матрица е пониска од 0,5, се анализира матрицата со квадрирани повеќекратни корелации на секој од индикаторите и се препорачува да се исфрлат индикаторите со пониска вредност од 0,4 од моделот. Различните софтверски пакети за моделирање на структурните равенки предлагаат модификации врз база на разновидни методи, посовремените дури и даваат проценка за колку ќе се подобри адекватноста ако се имплементира одредена модификација. Сепак, сите овие методи за модификации треба критички да се разгледаат од истражувачот и да се примени одредена модификација само ако таа не ја нарушува конзистентноста и логичноста на моделот.

#### **4.2.2. Проверка на валидноста и на доверливоста на моделот**

Методите за проверка на валидноста и на доверливоста на моделот се дополнителни процедури за тестирање на сигнификантноста и на објаснувачката моќ на моделот и не треба да се сфатат како замена за споменатите тестови за негова адекватност.



Објаснувачката моќ на моделот се гледа во заедничката варијанса помеѓу конструктите (латентните варијабли). Валидноста се оценува преку тестирање на конвергентната и дискриминантната валидност. Конвергентната валидност се мери со AVE (Average Variance Extracted), што претставува мерка за степенот на заедничка варијанса на индикаторите во моделот. За тестирање на валидноста на моделот е воведен индикаторот за просечна објаснета варијанса AVE (Average Variance Explained) од Форнел и Ларкер (Fornell, Larcker, 1981). AVE е мерка за количеството варијанса која е претставена со конструктот (латентната варијабла) во однос на количеството на варијанса која е резултат на мерната грешка. Ако оваа вредност е пониска од 0,5, тогаш варијансата која потекнува од грешката е поголема од варијансата претставена со конструктот, според што валидноста на индивидуалните индикатори и тој конструкт е дискутабилна. Дополнително, дефиниран е индикаторот композитна доверливост или доверливост на конструктот – CR (Composite or Construct Reliability), што е мерка за доверливоста на латентната варијабла која е претставена со нејзините мерни варијабли.

Валидноста на моделот се испитува со тестирање конвергентна и дискриминантна валидност за секоја немерена величина (латентна варијабла). Конвергентната валидност на одреден фактор означува колку мерните варијабли на таа латентна варијабла корелираат меѓу себе, додека дискриминантната валидност проверува дали мерните варијабли на одреден фактор се во поголема корелација со мерните варијабли на другите латентни варијабли, отколку помеѓу себе, што би значело дека латентната варијабла е подобро објаснета со мерните варијабли на другите латентни варијабли отколку со сопствените (Hair et al., 2010).

За да биде конвергентната валидност адекватна, коефициентот AVE за секоја од латентните варијабли треба да биде поголем од 0,5, но помал од CR за таа латентна варијабла. Во исто време потребно е стандардизираниите регресивни тежини да бидат поголеми од 0,5, а идеално би било тие да се поголеми од 0,7. За адекватна дискриминантна валидност, AVE треба да биде поголем од квадратот на корелациите помеѓу латентните варијабли.

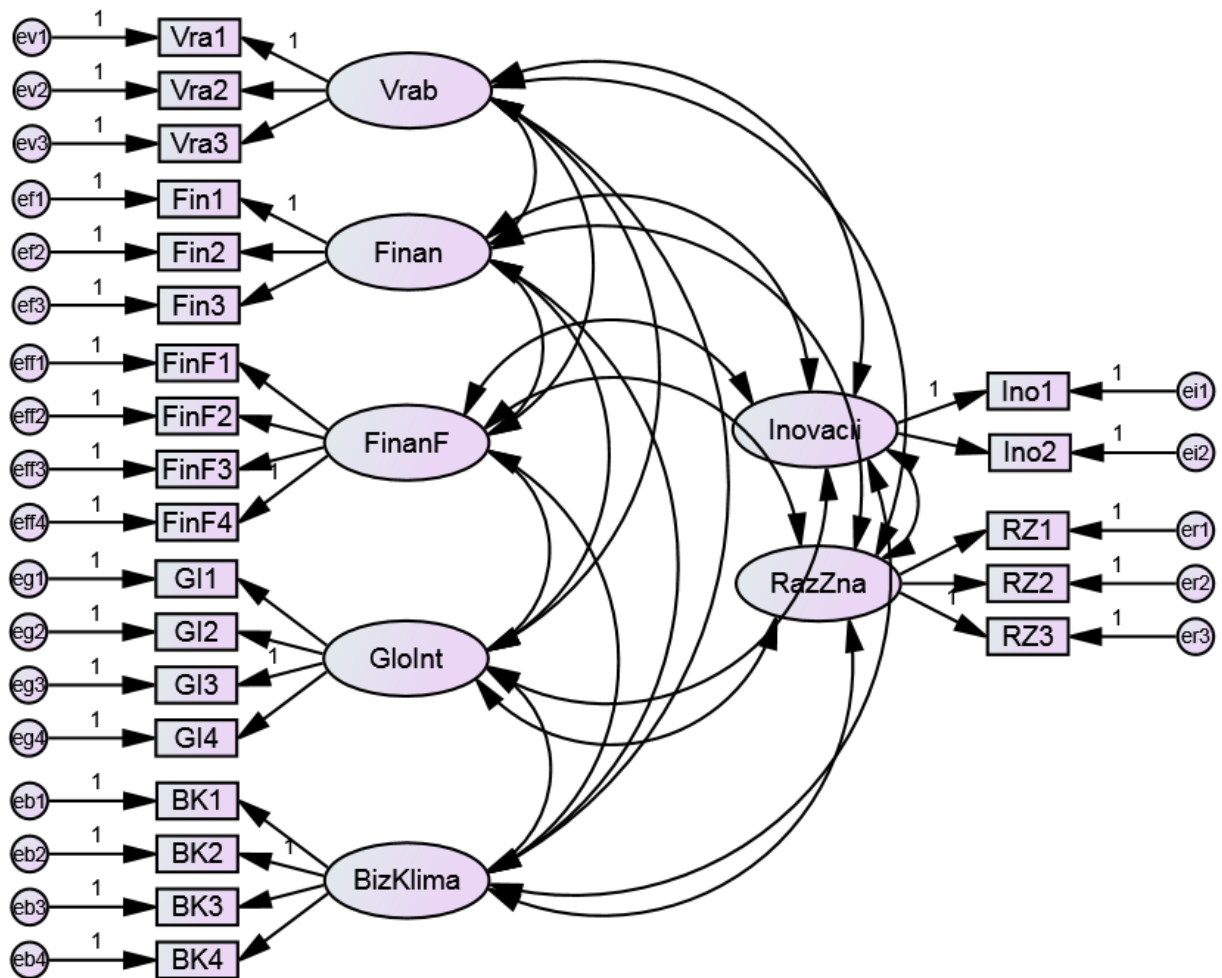
За постигнување адекватна доверливост, потребно е коефициентот за композитната доверливост CR да има вредност поголема од 0,7 за сите латентни варијабли. Доверливоста за латентните варијабли може да се тестира и со коефициентот Кронбах

Алфа (Cronbach's Alpha), кој ја покажува интерната конзистентност, односно колку се поврзани индикаторите на латентната варијабла меѓу себе. Овој коефициент исто така треба да биде поголем од 0,7 за сите латентни варијабли за да се заклучи дека моделот е доверлив.

#### 4.2.3. Тестирање на мерниот модел

Концептуалниот модел кој беше предложен врз база на литературните извори, беше основа за да се конструира мерен модел за тестирање на влијанието на факторите врз иновациите и размената на знаење во македонските претпријатија. Секој од издвоените фактори беше развиен во конструкт – латентна варијабла, кои беа мерени со одреден број набљудувани варијабли. На овој начин, факторите издвоени од литературниот преглед беа трансформирани во пет независни латентни варијабли: вработеност, финансии, достапност на извори за надворешно финансирање, глобализација и интернационализација и бизнис-клима. Дополнително на независните латентни варијабли, воведени беа уште две зависни латентни варијабли кои ги претставуваат факторите од интерес: иновации и размена на знаење. Секој од овие конструкти е мерен со најмалку две набљудувани варијабли. На овој начин беше конструиран мерниот модел претставен на слика 4.20.

Како што може да се види од сликата, за секоја латентна варијабла е избрана по една мерна варијабла (најчесто онаа што најдобро ја претставува латентната варијабла) кон која тежинскиот фактор е фиксиран на 1, со цел да се индицира мерна скала за таа латентна варијабла и да се отстрани идентификацискиот проблем. Пред да се премине кон мултиваријационската анализа и моделирањето на структурните равенки, треба да се провери дали основните предуслови за користење на овој метод се задоволени. Предусловите кои треба да се тестираат се линеарност и мултиколинearност на мерниот модел. Во прилозите може да се најдат анализите за линеарност и мултиколинearност на латентните варијабли кои се извршени во програмскиот пакет SPSS.



Слика 4.20. Мерен модел

Извор: Сопствено истражување

Линеарноста значи средните вредности на излезната варијабла за секое зголемување на влезната да се позиционирани врз права линија, односно врската помеѓу варијаблите која ја моделираме е линеарна. Линеарноста може да се провери со спроведување регресивна анализа за оценка на регресивните врски помеѓу латентните независни и зависни варијабли. Притоа, за да заклучиме дека зависната варијабла линеарно зависи од независната, потребно е индикаторот F за линеарната равенка да биде најголем. Ја испитавме линеарноста на секоја од зависните со секоја од независните латентни варијабли. Од резултатите (прилог 3) може да се види дека за првата зависна латентна варијабла – иновации, три од вкупните пет врски се линеарни: Vrab, Finan,

FinanF. Во регресивната анализа за останатите две латентни варијабли: GloInt и BizKlima, индикаторот F за линеарната равенка е на второ, односно на трето место по големина, но вредностите и во двата случаи се многу блиски до најголемите вредности за F. За втората зависна латентна варијабла – размена на знаење, линеарноста е уште поголема. Од испитуваните пет врски, четири покажуваат изразена линеарност, додека за петтата - BizKlima, вредноста на F за линеарната равенка се разликува од најголемата вредност за F во втората децимала. Според овие резултати се констатира дека предложениот мерен модел е линеарен.

За да нема перфектна мултиколинearност, потребно е да нема перфектна линеарна врска помеѓу два или повеќе предиктори (Field, 2009). Ако две или повеќе мерни варијабли се идеално колинеарни, невозможно е да се добијат единствени решенија (процени) за регресивните коефициенти, затоа што постојат бесконечен број комбинации од коефициентите кои се подеднакво добри (Field, 2009). За дијагностицирање на мултиколинearноста се користи индексот VIF (Variance Inflation Factor) и индицира дали одреден предиктор има силна линеарна врска со други предиктори. Овој индекс го означува степенот за кој стандардната грешка се зголемила поради мултиколинearноста (Hair et al., 2010). Според истите автори, за да нема мултиколинearност во моделот потребно е индексите VIF да се помали од 10, но овој критериум треба да е построг ако се работи за помал примерок. Во нашиот случај, при тестирањето на мултиколинearноста на секоја од независните латентни варијабли со останатите независни латентни варијабли, индексите VIF се помали од 3, со што докажуваме дека не постои мултиколинearност помеѓу независните латентни варијабли (прилог 4).

По потврдувањето на претпоставките, се преминува кон потврдна факторска анализа. Се тестира моделот со 7 латентни варијабли или фактори. Индексите за адекватност на моделот кои се од интерес се прикажани во табелата 4.3, а комплетните резултати за овие индекси генерирани од софтверскиот пакет може да се погледнат во прилог 5.

Табела 4.3. Индекси за адекватност на мерниот модел

Извор: Сопствено истражување

Индекс за адекватност	Вредност
$\chi^2$ (Chi-square)	425.323
Степени на слобода	209
Ниво на веројатност	0.000
CMIN/df	2.035
GFI	0.763
AGFI	0.687
CFI	0.830
RMSEA	0.101
TLI	0.794
NFI	0.721

Табела 4.4. Квадрирани повеќекратни корелации

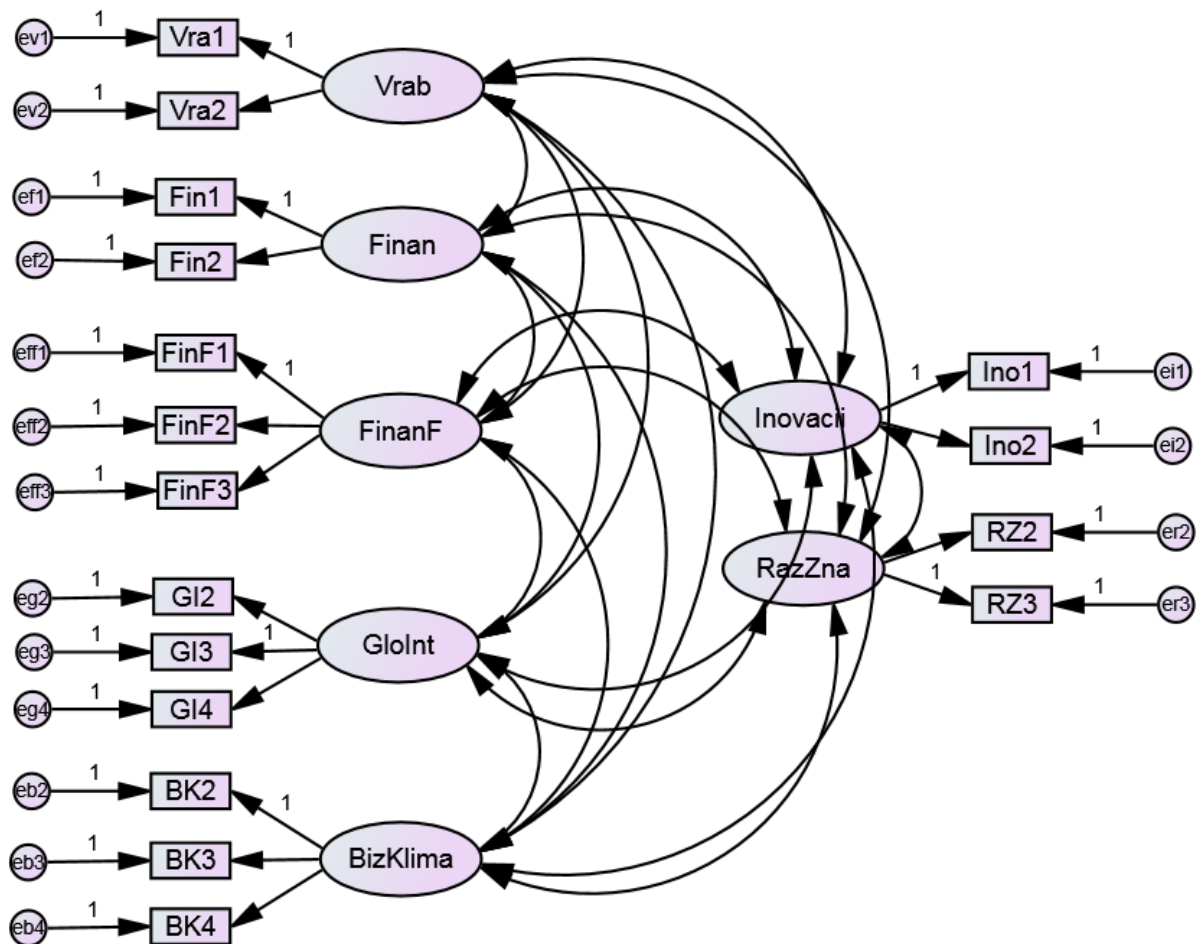
Извор: Сопствено истражување

	Estimate
BK4	.807
GI4	.861
FinF4	.329
RZ3	.645
RZ2	.511
RZ1	.002
Ino2	.763
Ino1	.732
BK1	.004
BK2	.619
BK3	.786
GI1	.129
GI2	.605
GI3	.531
FinF1	.613
FinF2	.615
FinF3	.423
Fin1	.944
Fin2	.905
Fin3	.013
Vra1	.796
Vra2	.970
Vra3	.032

Индексот  $\chi^2$  е зависен од големината на примерокот и од степените на слобода, затоа ќе го разгледуваме индексот кој е приспособен за степените на слобода CMIN/df.

Неговата вредност е 2,035 и е во рамките на дозволените прагови за адекватност. Од останатите индекси, само CFI е над препорачаната вредност 0,8. Останатите индекси (GFI, AGFI, RMSEA, TLI и NFI) не се во препорачаниот опсег на вредности и може да заклучиме дека овој модел нема задоволителна адекватност во однос на податоците од анкетата.

За да го идентификуваме изворот на ваквото ниско ниво на адекватност на моделот, потребно е да ги анализираме вредностите на стандардизираниите регресивни тежини и бидејќи постојат вредности пониски од 0,5 (прилог 6), продолжуваме кон анализа на квадратните повеќекратни корелации (табела 4.4).



Слика 4.21: Коригиран мерен модел

Извор: Сопствено истражување

Мерните величини за кои вредностите во табела 4.4. се помали од 0,4 треба да се отстранат од моделот и модифицираниот модел повторно да се тестира. Ги отфрламе мерните величини: FinF4, RZ1, BK1, GI1, Fin3 и Vra3 и го добиваме коригираниот мерен модел прикажан на слика 4.21.

Повторно преминуваме кон тестирање на неговата адекватност. Целосниот информациски збир кој е продуциран од софтверскиот пакет може да се погледне во прилог 7, а во табела 4.5. се дадени вредностите за индексите од интерес.

Табела 4.5. Индекси за адекватност на коригираниот мерен модел

Извор: Сопствено истражување

Индекс за адекватност	Вредност
$\chi^2$ (Chi-square)	128.759
Степени на слобода	98
Ниво на веројатност	0.020
CMIN/df	1.314
GFI	0.880
AGFI	0.812
CFI	0.970
RMSEA	0.055
TLI	0.959
NFI	0.891

Анализата на индексите покажува значително подобрена адекватност. Нивото на веројатност кое беше ниско, се доближува до граничната вредност. Индикаторот CMIN/df повторно е во дозволеният опсег, а GFI и AGFI се над прифатливиот праг од 0,8. Индексите CFI и TLI се драстично над нивните долни граници (0,8 и 0,9 респективно), додека NFI има вредност блиска до 0,9 како што е препорачано. И конечно, вредноста на RMSEA е помала од 0,06.

Табелата со стандардизираниите регресивни тежини нема вредности под минималниот праг од 0,5 (табела 4.6). Уште повеќе, освен тежината на една врска, останатите се поголеми од 0,7, со што го задоволуваат и построгиот критериум за значајност. Исто така, квадрираните повеќекратни корелации на мерните величини се поголеми од 0,4 (прилог 8). Од анализата на матрицата на коваријансите, не се идентификувани вредности кои отстапуваат од дозволеният праг од -4.0 до 4.0 (прилог 9).

Табела 4.6: Стандардизирани регресивни тежини

Извор: Сопствено истражување

	Estimate
Vra2 <--- Vrab	.983
Vra1 <--- Vrab	.894
Fin2 <--- Finan	.951
Fin1 <--- Finan	.971
FinF3 <--- FinanF	.598
FinF2 <--- FinanF	.819
FinF1 <--- FinanF	.779
GI3 <--- GloInt	.715
GI2 <--- GloInt	.791
BK3 <--- BizKlima	.885
BK2 <--- BizKlima	.787
Ino1 <--- Inovacii	.849
Ino2 <--- Inovacii	.880
RZ2 <--- RazZna	.715
RZ3 <--- RazZna	.802
GI4 <--- GloInt	.928
BK4 <--- BizKlima	.901

Според изложените податоци може да се констатира дека сите индекси и тестови потврдуваат добра адекватност на овој модел во однос на податочниот збир.

#### 4.2.4. Тестирање на валидноста и на доверливоста на коригираниот мерен модел

За да ги тестираме валидноста и доверливоста на моделот, ги пресметуваме индексите за просечната објаснета варијанса AVE и композитната доверливост CR.

Табела 4.7: Вредности на индексите за валидност и за доверливост

Извор: Сопствено истражување

	CR	AVE	Inovacii	Vrab	Finan	FinanF	GloInt	BizKlima	RazZna
<b>Inovacii</b>	0.856	0.748	0.865						
<b>Vrab</b>	0.938	0.883	0.410	0.940					
<b>Finan</b>	0.960	0.924	0.404	0.582	0.961				
<b>FinanF</b>	0.779	0.545	0.219	0.437	0.436	0.738			
<b>GloInt</b>	0.855	0.666	0.397	0.397	0.322	0.462	0.816		
<b>BizKlima</b>	0.894	0.738	0.022	0.091	0.027	-0.019	-0.088	0.859	
<b>RazZna</b>	0.731	0.577	0.200	0.221	0.239	<b>0.803</b>	0.157	-0.070	0.760

Во табелата 4.7. се претставени вредностите за AVE и CR за секој фактор, како и корелациите помеѓу латентните варијабли, при што во дијагоналата на корелацииската



матрица наместо корелацијата помеѓу секој фактор сам со себе, поставена е вредноста квадратен корен од AVE. Вака поставената табела е прегледна и овозможува на прв поглед да се согледаат карактеристиките на варијаблите и да се донесе заклучок за валидноста и за доверливоста.

Индексот AVE за сите латентни варијабли е над минималниот дозволен праг 0,5. Погоре веќе покажавме дека вредностите на стандардните регресивни тежини ги задоволуваат критериумите за значајност. Со тоа се потврдува конвергентната валидност на моделот. За потврдување на дискриминантна валидност, потребно е квадратите на корелациите да се помали од AVE. Од табелата може да се споредат по апсолутна вредност корелациите со квадратните корени на AVE. Освен една корелација (FinanF-RazZna) која е за малку повисока од квадратните корени на AVE за RazZna и FinanF, сите останати корелации по апсолутна вредност се помали од квадратните корени на соодветните вредности на AVE. Со тоа дискриминантната валидност, а воедно и целокупната валидност на моделот е потврдена.

Композитната доверливост за сите фактори е над минималниот праг (индексите CR се поголеми од 0,7). Исто така, сите вредности на Кронбах Алфа се поголеми од 0,7 (табела 4.8). Од табелата може да се забележи дека стандардизираните и нестандардизираните вредности за овој индекс за секоја латентна варијабла се исти или многу блиски помеѓу себе, што означува добра корелација помеѓу мерните варијабли. Големо отстапување помеѓу овие вредности индицира грешка или неконзистентност во моделот.

Табела 4.8. Тест на доверливост – Кронбах Алфа

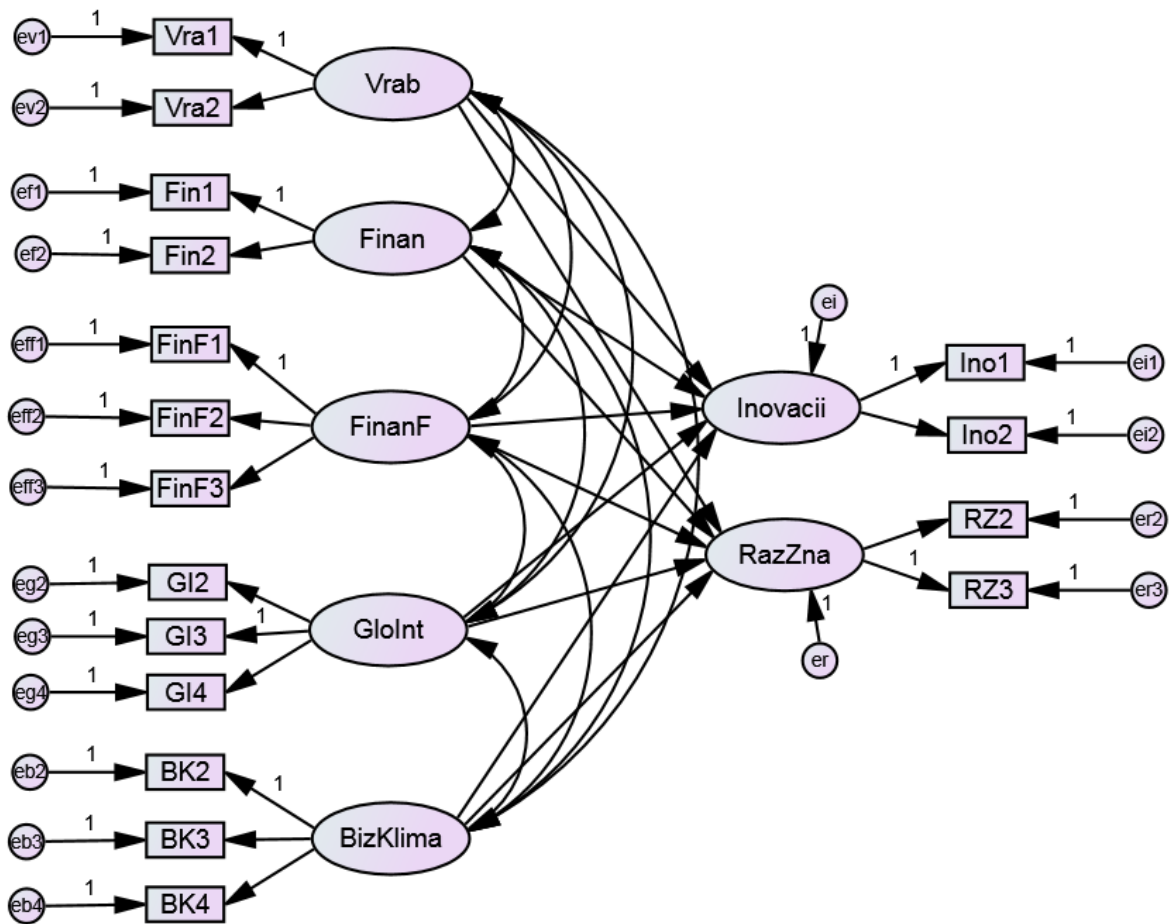
Извор: Сопствено истражување

Фактори	Вкупен број на примерок	Број на мерни индикатори	Cronbach's alpha	Cronbach's alpha based on standardised items
Vrab	103	2	0.960	0.961
FinanF	103	3	0.764	0.767
GloInt	103	3	0.838	0.843
BizKlima	103	3	0.881	0.892
Inovacii	103	2	0.855	0.855
RazZna	103	2	0.729	0.729

Според изложените податоци, валидноста и доверливоста на предложениот мерен модел е потврдена и може да се премине кон тестирање на структурниот модел.

### 4.2.5. Структурен модел

За да ги тестираме претпоставените хипотези, од докажаниот мерен модел го конструираме структурниот модел (слика 4.22).



Слика 4.22. Структурен модел

Извор: Сопствено истражување

Факторите: иновации и размена на знаење се зависни. Поради тоа двонасочните врски, односно корелациите помеѓу нив и секоја од независните латентни варијабли ги модифицираме во патеки, односно во еднонасочни врски. На секоја од зависните латентни варијабли ѝ придружуваме мерна грешка поради грешката пренесена од мерните индикатори на независните латентни варијабли.

По тестирањето на структурниот модел ги добивме параметрите прикажани во прилог 10. Во табела 4.9. се издвоени индексите од интерес.

Табела 4.9. Индекси за адекватност на структурниот модел

Извор: Сопствено истражување

Индекс за адекватност	Вредност
$\chi^2$ (Chi-square)	131.219
Степени на слобода	99
Ниво на веројатност	0.017
CMIN/df	1.325
GFI	0.877
AGFI	0.811
CFI	0.969
RMSEA	0.056
TLI	0.958
NFI	0.889

Вредностите за сите индекси се многу слични на вредностите од коригираниот мерен модел (табела 4.5). Сите индекси се во препорачаните опсези и покажуваат добра адекватност на структурниот модел. Стандардизираниите регресивни тежини на одделните мерни варијабли веќе беа тестирани во коригираниот мерен модел (табела 4.6); во структурниот модел овие вредности се многу слични и повторно се над 0,5, а сите освен еден се над 0,7 (табела 4.10).

Табела 4.10. Стандардни регресивни тежини на мерните варијабли

Извор: Сопствено истражување

	Estimate
Vra2 <--- Vrab	.983
Vra1 <--- Vrab	.894
Fin2 <--- Finan	.955
Fin1 <--- Finan	.968
FinF3 <--- FinanF	.595
FinF2 <--- FinanF	.827
FinF1 <--- FinanF	.773
GI3 <--- GloInt	.714
GI2 <--- GloInt	.789
BK3 <--- BizKlima	.884
BK2 <--- BizKlima	.787
Ino1 <--- Inovacii	.849
Ino2 <--- Inovacii	.880
RZ2 <--- RazZna	.713
RZ3 <--- RazZna	.804
GI4 <--- GloInt	.931
BK4 <--- BizKlima	.901

Следен чекор е тестирање на регресивните тежини помеѓу зависните и независните латентни варијабли (табела 4.11).

Табела 4.11. Стандардизирани регресивни тежини помеѓу латентните варијабли

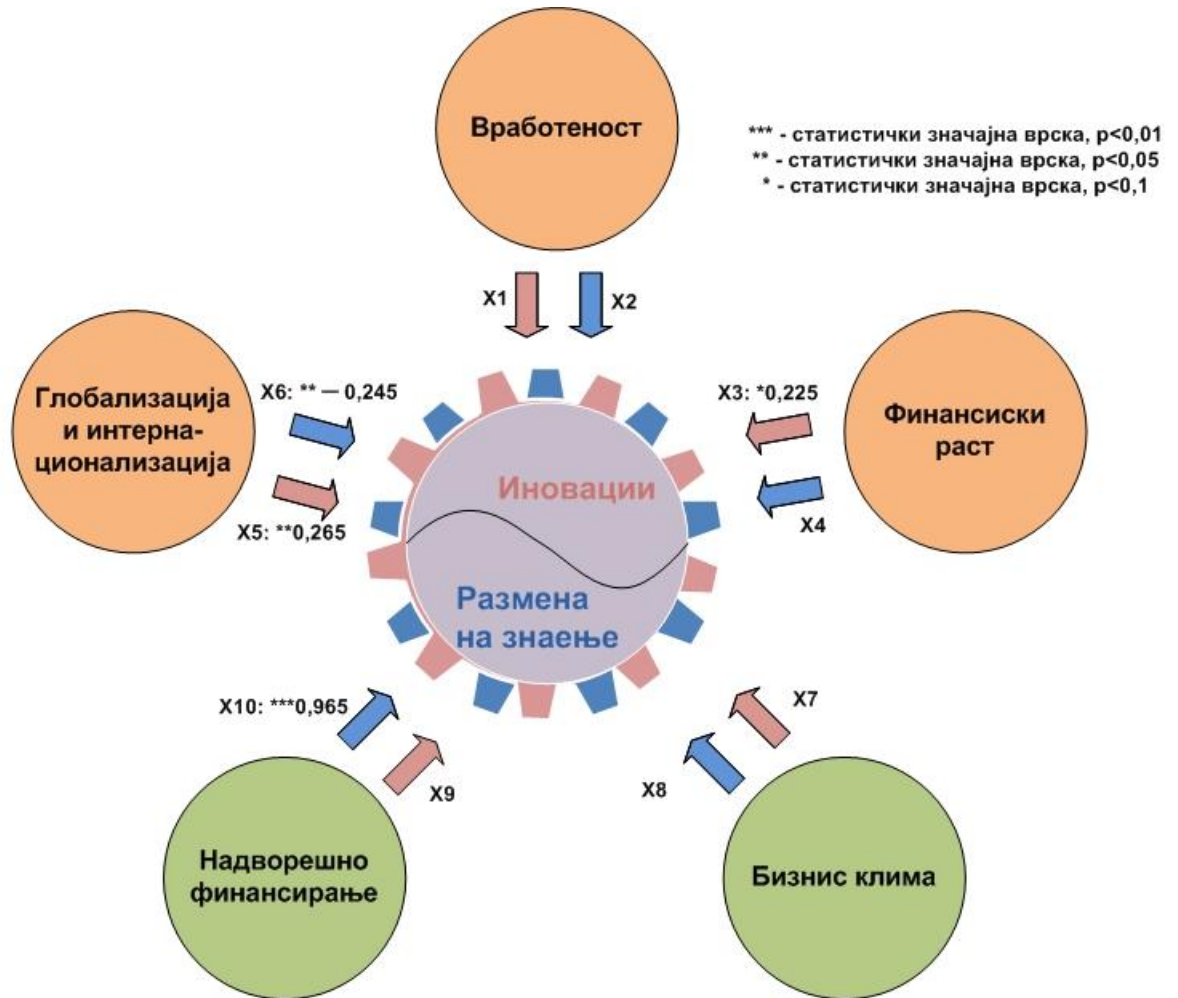
Извор: Сопствено истражување

	Процена	Значајност (p-вредност)
Inovacii <--- Vrab	.192	.173
RazZna <--- Vrab	-.059	.657
Inovacii <--- Finan	.225	.076*
RazZna <--- Finan	-.062	.640
Inovacii <--- FinanF	-.045	.732
RazZna <--- FinanF	.965	***
Inovacii <--- GloInt	.265	.037**
RazZna <--- GloInt	-.245	.048**
Inovacii <--- BizKlima	.019	.851
RazZna <--- BizKlima	-.065	.525
Vra2 <--- Vrab	.983	***
Vra1 <--- Vrab	.894	
Fin2 <--- Finan	.955	***
Fin1 <--- Finan	.968	
FinF3 <--- FinanF	.595	***
FinF2 <--- FinanF	.827	***
FinF1 <--- FinanF	.773	
GI3 <--- GloInt	.714	
GI2 <--- GloInt	.789	***
BK3 <--- BizKlima	.884	***
BK2 <--- BizKlima	.787	
Ino1 <--- Inovacii	.849	
Ino2 <--- Inovacii	.880	***
RZ2 <--- RazZna	.713	***
RZ3 <--- RazZna	.804	
GI4 <--- GloInt	.931	***
BK4 <--- BizKlima	.901	***

\*\*\* p-вредност < 0,01; \*\* p-вредност <0,05; \* p-вредност <0,1

Според големината на примерокот, задоволително ниво на значајност е  $p < 0,10$  (Hair et al., 2010). Од испитуваните 10 врски, 4 се значајни: FinanF->RazZna; GloInt->Inovacii; GloInt->RazZna и Finan->Inovacii. Освен врската GloInt->RazZna која има негативна регресивна тежина, останатите врски имаат позитивни регресивни тежини. Следствено, хипотезите X3, X5 и X10 се докажани, додека за хипотезата X6 е покажана негативна статистичка значајност. Ова значи дека со зголемувањето на глобализацијата и

интернационализацијата во компанијата за еден, размената на знаење опаѓа за 0,245. Овие заклучоци се сумирани на слика 4.23.



Слика 4.23. Концептуален модел на факторите за иновации и за размена на знаење

Извор: Сопствено истражување

## ГЛАВА 5: КВАЛИТАТИВНИ ИСТРАЖУВАЊА И РЕЗУЛТАТИ

### 5.1. Одредени аспекти на високообразовни институции кои остваруваат успешни соработки со индустријата

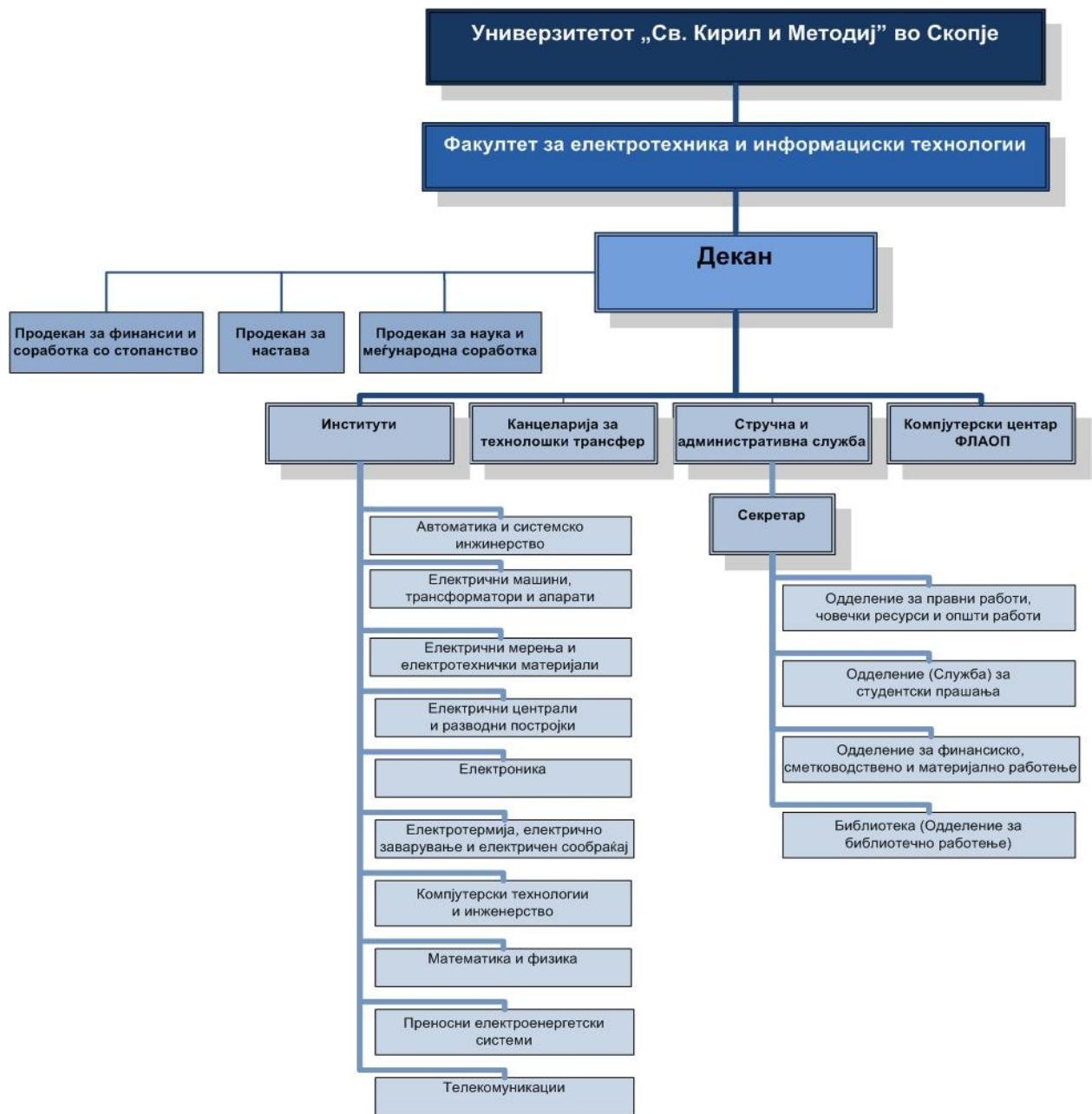
Важноста на високообразовниот сектор е голема за модерните општества базирани на знаење. Ова особено е истакнато при анализите на тројната спирала, при што високообразовниот сектор има централна улога. Во Република Македонија, а и во целиот регион, поради недостаток на дополнителни организации како извори на знаење, универзитетите ја имаат примарната улога во генерирањето на ново знаење, и според тоа се очекува да покренат иницијатива за креирање рамка од институции кои ќе го спроведат трансферот на знаење и технологии кон индустријата.

За да се претстави високообразовниот сектор во Република Македонија, беа избрани за анализа три водечки институции: два технички факултета од Скопскиот државен универзитет УКИМ, кој е и највисоко рангиран од македонските универзитети според „Вебометрикс“ (Webometrics website, 2015) и интерната Шангајска листа (Shanghairanking website, 2015), како и еден приватен универзитет, кои се претставени во форма на студии на случај. Во рамките на овие студии, за секоја институција беше селектирана по една иницијатива круцијална за соработката со индустријата која беше длабински проучена со спроведување интервјуа со одговорните лица. Првата студија на случај е Центарот за трансфер на технологии при ФЕИТ. Втората студија го претставува Центарот за социјални иновации при ФИНКИ. Третата студија на случај презентирана во оваа глава е за Технолошкиот парк при УЈИЕ.

### 5.2. Случајот на ФЕИТ

ФЕИТ е еден од најстарите и најзначајните технички факултети во Република Македонија, кој во своето педесетгодишно постоење константно посветува особено внимание на соработката со индустрискиот сектор. Факултетот е вклучен во поголемите проекти во електростопанството и телекомуникациите. Во однос на потребите на

клиентите од стопанството, ФЕИТ користи разни форми на соработка: формирање конзорциуми, креирање стратески здружувања, посебни договорни односи за одреден период, како и консултантски услуги. Една од поважните стратески цели на факултетот е стимулирање ефикасен трансфер на знаење и професионална стручност кон индустријата и воспоставување подобра поврзаност и комуникација помеѓу нивниот научно-истражувачки потенцијал за креативност и иновативниот бизнис.



Слика 5.1. Органограм на ФЕИТ

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од ФЕИТ

На слика 5.1. е прикажан организацискиот дијаграм на ФЕИТ. Инфраструктурно, факултетот е опремен со:

- Факултетска лабораторија за автоматска обработка на податоци;
- 13 институтски лаборатории;
  - Лабораторија за автоматика и системско инженерство;
  - Лабораторија за електроника;
  - Лабораторија за електронски мерења;
  - Лабораторија за процесирање сигнали;
  - Лабораторија за електрични мерења и материјали;
  - Лабораторија за електрични машини, трансформатори и апарати;
  - Лабораторија за електротермија, електрично заварување и електричен сообраќај;
  - Лабораторија за електромоторни погони;
  - Лабораторија за основи на електротехника;
  - Лабораторија за релејна заштита;
  - Лабораторија за физика;
  - Лабораторија за висок напон;
  - Лабораторија за телекомуникации;
- 5 лаборатории опремени од Владата на Република Македонија;
  - Лабораторија за оптички комуникации;
  - Лабораторија за процесирање сигнали во телекомуникациите;
  - Лабораторија за дигитални видеосистеми;
  - Лабораторија за мерење еколошки параметри;
  - Лабораторија за обработка, анализа и складирање податоци од областа на атомската и на нуклеарната физика.

Лабораторијата за откривање производи третирани со јонизирачко зрачење беше официјално отворена и се очекува да почне да работи. Лабораторијата ќе се користи за проверка на производите кои се увезуваат на македонскиот пазар, но исто така ќе врши и пренос на знаење на македонските производители за да се усвои и да се применува оваа нова технологија.



Во долгогодишното постоење, институтските лаборатории бележат значителна вклученост во соработка со стопанските субјекти, како и учество во многу странски и домашни проекти. Меѓу позначајните соработки се: со „Макпетрол“ - броила за точење гориво, интелигентни системи за вибрации дизајнирани за ИНА (Индустриска автоматика) Енергосистем, систем за контрола на наплатни станици за патарина во Република Македонија; истражувања во конструкциите и технологиите за производство за потребите на домашните производители, соработка со хидро-електричните центри „Глобочица“ и „Шпилје“, и Електростопанство на Република Македонија; систем за интегрирање на ГСМ/ГПРС (Глобален систем за мобилни комуникации / Генерален пакет за радио сервис) и безжични мрежи, систем за тестирање на квалитетот на ГСМ/ГПРС-мрежите, дигитален микробранов систем за дистрибуција на дигитални телевизиски програми, скелетни и пристапни телекомуникациски мрежи; мерење и тестирање најразлични уреди од аспект на безбедност при работа и компатибилност на ЕМС (електромоторна сила); мерења на параметрите на заземјувачите, испитувања на електрични инсталации, отпорности на изолација, статички електрицитет, тестирање нисконапонски уреди и апарати и калибрација на инструменти; испитување на силициумски исправувачи за локомотиви, утврдување граници на сектор на опасно влијание врз телекомуникациските инсталации, утврдување на опасно влијание на електроенергетски постројки врз гасоводни цевоводи и определување на влијанието на далеководите врз околната средина; интервенција при дефекти, проектирање и модернизација на електромоторни погони; и испитување релејна заштита и друга електроенергетска опрема во Република Македонија.

Во функција на стопанството, најавена е апликативна примена на овие лаборатории во извршување еднократни услуги, на пример, сертифицирање опрема и лица и мерење одредени показатели, но исто така и интензивирање на заеднички развојно-истражувачки активности кои би резултирале со нови спин-оф компании, или со развој и имплементација на прототипови за нови уреди во соработка со поголеми домашни и странски компании.

### **Интервју со раководителот на Центарот за трансфер на технологии**

Центарот за трансфер на технологии е формиран од факултетот како законско правно лице за регулирање на трансферот на технологии. Главна цел на центарот е соработка со индустријата и имплементација на трансферот на технологии од факултетот

како научна институција, до заинтересираните компании. Динамиката на центарот се заснова на интересот на вработените на факултетот за соработка со компании во имплементација на трансферот на технологии и знаење (know-how). Клучна улога за остварување на контактот помеѓу двете страни играат личните врски и линкови на професорите со раководствата на индустриските капацитети.

Центрите за трансфер на технологии се особено важни како еден линк помеѓу науката и компаниите. Факултетот има три дејности: едукативна (образовна), научно-истражувачка и апликативна. Ваквите центри овозможуваат научно-истражувачката дејност да се поврзе и да се стави во функција на стопанството. Директното поврзување на факултетот со стопанските организации наидува на легално правни пречки, додека со центрите за трансфер на технологии, активностите се легално регулирани. Ова е начин за ставање на науката и на технологијата во функција на стопанството. Што се однесува до претприемачките активности, тие не се цел на овој центар, и според тоа основање компанија како продукт на трансферот на одредена технологија не е предвидено. За поттикнување на претприемачката дејност е потребен специјализиран центар кој ќе се погрижи правилно да се распредели сопственоста помеѓу чинителите (факултетот или институтите и индустриските претставници) и ќе стимулира заштита на интелектуалната сопственост, ако е потребно. Центарот за трансфер на технологии остварува научно-истражувачка соработка со постојни индустриски субјекти. Дополнително на овој центар, постојат и центри кои се специјализирани за развој на одредена област или на одредена проблематика, но тие не се независни и регистрирани правни субјекти, туку функционираат во рамките на факултетот како негови интегрални единици.

Патентните права во нашата држава се регулираат преку Државниот завод за индустриска сопственост, и најчести носители на патентните права за жал се поединци. На ниво на универзитетот се реализирани и се регистрирани голем број патенти, но носители се поединци - професорите како физички лица, а не универзитетот како правно лице. Причината е што нема некое тело на ниво на универзитетот кое би управувало со оваа проблематика, затоа што сепак тоа е сложен процес од аспект на организација, правно, како и финансиски. Процедурите за заштита на интелектуалната сопственост се долготрајни, постојат различни нивоа на заштита, почнувајќи од национално, па регионално, меѓународно, итн., а од друга страна има и временски ограничувања во однос

на важноста. На оваа проблематика во последно време се обрнува големо влијание, но сè уште кај нас не се работи за голем број поднесени и имплементирани патентни апликации. Од искуството на истражувачите кои имаат реализирано одредени патентни права, процедурите за заштита се долготрајни и сложени, административно и финансиски исцрпувачки. Поради тоа, професионално тело или одделение кое би се занимавало со оваа проблематика е неопходно. На ниво на универзитет можеби нарушувањето на патентните права е ретка појава, но често се среќаваме со кршење на авторските права, на пример, во случаите кога се издаваат учебници па доаѓа до нивно неовластено умножување, копирање, користење итн. Ваквото непочитување на правата на интелектуалната сопственост кај универзитетот, кај факултетите како негови единици, но и кај авторите како поединци предизвикува значителни последици.

Новиот Закон за иновациската дејност опфаќа повеќе чинители во овој процес. За разлика од останатите научно-истражувачки проекти кои се под раководство на Министерството за образование и наука, изготвувањето на овој закон беше под директна ингеренција на вицепремиерот за економски прашања, со што му се даде можност за едно пошироко видување и опфаќање и на интересите на стопанските субјекти. Неговата подготовка беше цел на јавни дискусии и дебати, имаше одредени несогласувања и забелешки кои резултираа со финалната формулација на овој закон, која треба да е прифатлива за сите засегнати страни. Останува времето да покаже како пропишаните законски акти ќе функционираат во практика.

Од Центарот за трансфер на технологии во периодот 2008-2012 година реализирани се неколку проекти со телекомуникациски компании и фиксна телефонија (Македонски телеком) и со компаниите врзани со употреба на електрична енергија, како и некои компании од областа на компјутерската техника и информатиката. Работата на центарот се усложни поради интегрирањето на универзитетот, кое се случи во 2009 година. Ваквите центри требаше да преминат во центри директно управувани од универзитетот како единствен правен субјект, бидејќи факултетите како правни лица од 1 јануари 2009 година згаснаа.

Во последните неколку години интензитетот на соработката со индустријата е намален поради споменатата правна промена на ниво на универзитет. До сега се преземени одредени активности за приспособување на настанатите промени и Центарот моментално

се наоѓа во фаза во која треба да изврши одредено реструктурирање за да се усогласи правниот легалитет.

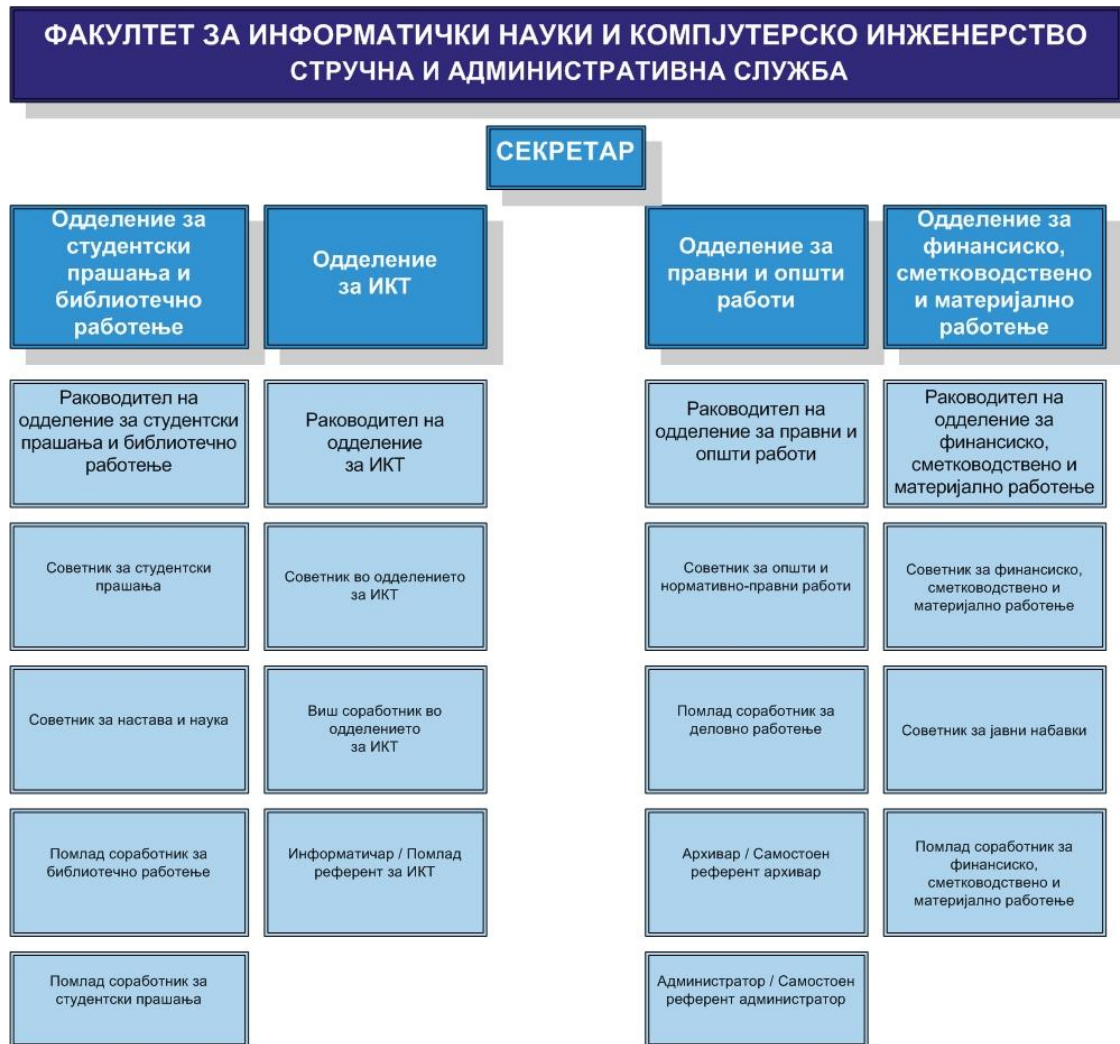
### **Заклучни согледувања**

Апликативната активност на ФЕИТ е релативно висока, сепак динамиката на соработката со индустрија е зависна од интензитетот на приватните контакти на професорите со менаџерите на компаниите. Недостасува тело кое ќе го застапува факултетот во заштитата на интелектуалната сопственост при откривање нови технологии и производи. За развојот на претприемништвото и за поттикнување нови старт-ап и спин-оф компании, неопходен е старт-ап центар кој ќе работи во синергија со Центарот за трансфер на технологии. При промената на постојната правна рамка, која се однесува на регулирање на работата на ваквите центри, потребна е консултација со центрите и наоѓање соодветно решение за нивно приспособување кон новонастанатата состојба, со цел да не се наруши функционирањето и да се зачуваат воспоставените линкови со индустријата. Неодамна, во согласност со новиот Закон за иновациската дејност, формиран е технолошки парк во рамките на УКИМ на иницијатива на ФЕИТ, кој е планирано да биде раководен од ФЕИТ, но да им служи на сите технички факултети лоцирани во техничко-технолошкиот кампус при УКИМ.

### **5.3. Случајот на ФИНКИ**

ФИНКИ е меѓу најголемите факултети за информациски технологии во регионот. Во 2011 година ФИНКИ се формира како независен факултет со спојувањето на двата институти за информатика и компјутерски науки: Институтот за информатика при Природно-математичкиот факултет и Институтот за компјутерска техника и информатика при ФЕИТ. Двата института постојат и работат уште од осумдесеттите години на минатиот век. Во периодот на нивното постоење од околу триесетина години, институтите константно работат на зголемување на нивните технички и научни капацитети во тренд со светскиот подем на информатиката. Во периодот пред 2011 година се одвиваа голем број на заеднички проекти и истражувања помеѓу двата института кои беа резултат на личните и на професионалните врски на професорите, иако институтите беа во рамките на одделни факултети. Сепак, поради припадноста кон различни факултети, двата института беа во

една постојана конкурентна битка да обезбедат што подобар квалитет на наставата, на истражувачката и на апликативната дејност, со цел да привлечат поголем број студенти. Оваа битка беше главниот двигател за формирање силна информатичка заедница и обединувачки фактор за основање на новиот факултет – ФИНКИ. Структурата на стручната и на административната служба на овој факултет е прикажана на слика 5.2.



Слика 5.2. Стручна и административна служба на ФИНКИ

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од ФИНКИ

Наставниот кадар на ФИНКИ го сочинуваат 30 професори и 50 научни соработници. Нивната истакната научна дејност, директниот контакт и соработката со странски професори и факултети, како и соработката со домашните и со странските

бизнис-сектори му овозможуваат на факултетот да се етаблира како еден од врвните ИТ-факултети во земјата и во регионот.



Слика 5.3. Наставно-научни организациски единици на ФИНКИ

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од ФИНКИ

ФИНКИ е составен од четири институти: Институт за теориски основи на информатика и пресметковно инженерство; Институт за софтверско инженерство; Институт за информациски системи и мрежни технологии; и Институт за интелигентни системи (слика 5.3). Инфраструктурно, факултетот располага со голем број соодветно опремени лаборатории:

- Лабораторија за пресметување со високи перформанси;
- Лабораторија за мрежно, паралелно и дистрибуирано процесирање;
- Серверска лабораторија;
- Лабораторија за напредни и веб-технологии;
- Лабораторија за дизајнирање на системи на чип;
- Лабораторија за Интернет и иновативни технологии;
- Лабораторија за интелигентна роботика;
- Лабораторија за семантички технологии;

- Лабораторија за софтверско инженерство и напредни програмерски техники;
- Лабораторија за информациски системи, мултимедија и визуелизација;
- Лабораторија за мобилни и мултимедијални апликации;
- Лабораторија за мобилно и сеприсутно семантичко искуство;
- „Смарт“ (SMART) лабораторија за интерактивна настава и соработка;
- Лабораторија за „Циско“ (CISCO) компјутерски мрежи;
- Образовен центар „Куда“ (CUDA Teaching Center) од „Енвидиа“ (NVIDIA) ;
- „Фортинет“ (FORTINET) лабораторија за информациска безбедност;
- „Нокиа“ (NOKIA) центар за развој на мобилни апликации;
- Регионален центар за социјални иновации;
- Лабораторија за екоинформатика.

Лабораториите за GRID, дистрибуирано и паралелно процесирање (кластер) и за мобилни и мултимедијални апликации главно се наменети за научни истражувања и овозможуваат пристап до високо-перформансни пресметувачки ресурси и напредна опрема. Според услугите кои се предвидени и понудени за одреден надомест, освен за јавни и приватни научни установи, лабораторијата им стои на располагање на физички и на правни лица. Во иста насока, серверската лабораторија им овозможува на другите високообразовни или истражувачки установи, како и на правните и на физичките лица, изнајмување ресурси со виртуелизација, со што се постигнува поефикасно користење на ресурсите и намалување на инвестициските и оперативните трошоци. Лабораторијата за напредни веб-технологии нуди обуки за развој на веб и мобилни апликации и нивно хостирање на сервер. Лабораториите за Интернет и иновативни технологии и за интелегентна роботика главно служат за научно-истражувачки цели и за потребите на наставата, студентите и за вработените на факултетот. Лабораторијата за софтверско инженерство и напредни програмерски техники има голема истражувачка примена, но и апликативна за останатите факултети и истражувачки институти од УКИМ. Од понудените услуги, оваа лабораторија врши изнајмување опрема и простории, а се планира да прерасне во центар за сертификација на квалитет за софтверските компании од Република Македонија и од регионот. Лабораторијата за информациски системи, мултимедија и визуелизација ги проучува мултимедиските податоци и начинот на нивната организација, а се испитува и можноста за нивна примена во медицината, здравството, уметноста, забавата

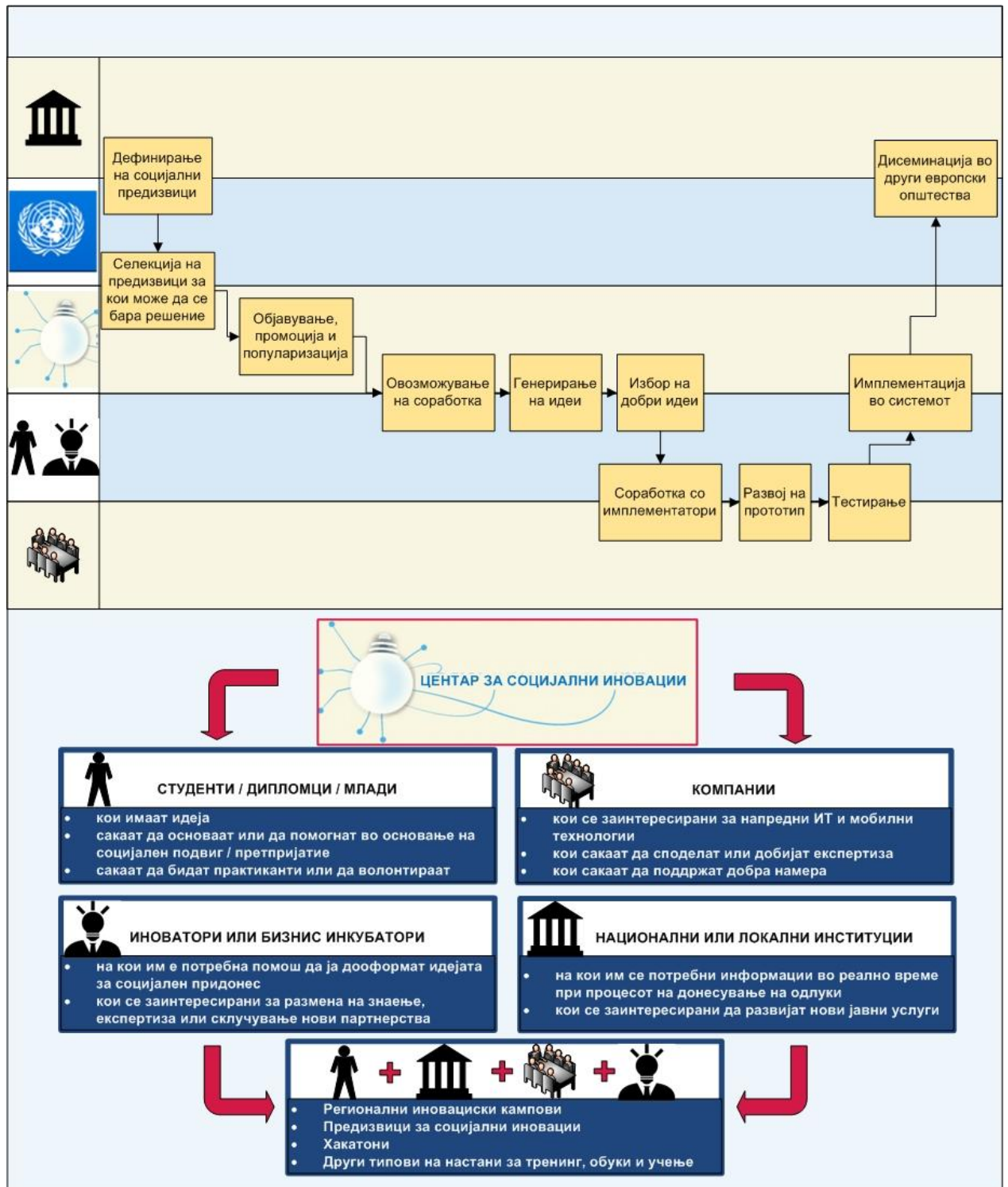
(игрите) и образованието. Лабораторијата за модерно и сеприсутно семантичко искуство, покрај образовната дејност, планирано е да служи и за комерцијализација на софтверски решенија за компании и за државни институции, како и со јавно-приватно партнерство. Лабораториите: „Смарт“, „Куда“, „Фортинет“ и „Нокиа“ се основани со донации на компании кои се лидери во информациските технологии, а главна намена на донираната опрема е збогатување на практичното искуство на студентите и истражувачите. Лабораторијата „Смарт“ располага со високо софистицирана опрема наменета за интерактивна настава и соработка, Лабораторијата „Куда“ (тоа е архитектура од „Енвидиа“) е наменета за наставни и за истражувачки активности од областа на пресметувањето и на програмирањето кое бара значителни перформанси, додека „Фортинет“ овозможува тестирање и конфигурација со цел постигнување на информациска безбедност. И за крај, лабораторијата за екоинформатика ги проучува еколошките мерни системи, а мерната опрема и софтверот со кој располага се достапни за изнајмување за одреден надомест.

Што се однесува на соработката со индустријата и на комерцијализацијата на производите од таа соработка, регионалниот центар за социјални иновации е најзначајниот отсек на овој факултет и поради тоа беше избран за подетална анализа и истражуван со употреба на квалитативни истражувачки методи.

### **Интервју со раководителот на Центарот за социјални иновации**

Регионалниот центар за социјални иновации е основан во рамките на проект во соработка со ПРООН – Програмата за развој на Обединетите нации (UNDP – United Nations Development Programme). Главната идеја на овој проект е поттикнување на развојот на иновативни софтверски решенија за социјални и за економски проблеми. Со оглед на брзорастечката база од високо квалификувани ИТ-кадри, постои огромен потенцијал за креирање нови интерфејси со кои ќе се стимулираат иновации, ќе се надминат пречките и ќе се одговори на предизвиците. Целта на овој регионален центар е да ги соедини експертите од различни сектори; освен информатичарите, целна група се и: студенти, јавен и приватен сектор, граѓанска заедница, итн., и да го забрза развојот на иновативните решенија (слика 5.4).





Слика 5.4. Процесен дијаграм на Центарот за социјални иновации

Извор: Сопствено истражување – интерни документи од ФИНКИ

Концептот на овој проект е следен: ФИНКИ како партнер е задолжен организациски да ги реализира активностите, што вклучува обезбедување простор, опрема и човечки ресурси. ПРОН од своја страна треба да го осмисли решавањето на некои од нивните тековни проекти со иновативни идеи кои подразбираат примена на современа технологија и да ги пренасочи кон овој центар.

Основањето на овој центар и соработката со ПРОН не потекнува од некоја владина иницијатива, туку е резултат на успешноста на претходната директна соработка помеѓу факултетот и ПРОН. Овој проект на некој начин е продолжение на претходните проекти во кои факултетот соработуваше, разработуваше проблеми и правеше софтверски решенија за ПРОН. За факултетот, ПРОН како партнер е добар и интересен поради тоа што оваа организација одржува значајни контакти во регионот каде што всушност ги тестираат нивните решенија и ако се покажат како успешни потоа ги применуваат и во другите држави низ целиот свет. Улогата на ПРОН е да го направи мостот којшто ќе се обиде да ги интернационализира решенијата, но и да се појави на почетокот како организација која што бара решенија за одредени проблеми. Улогата на центарот и на факултетот е да се обиде со користење технологија да најде решенија за проблемите. Тоа е во суштина идејата на оваа соработка од која двете страни имаат одредена полза.

Според новиот Закон за иновациската дејност кој стапи во сила неодамна, планирано е да се испита кои се можностите и како ќе биде најдобро законодавно да се изведе ова тело како посебен правен субјект. Една од можностите е центар за трансфер на технологии, за кој еден од основачите според законот мора да биде високообразовна институција, што во основа и е случај со овој центар, па тоа може формално правно така да го поставиме.

За првата година од постоењето на центарот, предвидени се неколку активности во кои ќе партиципира и ПРОН како финансиер. Откако ќе се основа ова тело како засебен правен субјект – центар за трансфер на технологии, дел од тоа финансирање ќе биде употребено за финансирање на луѓето кои ќе работат таму. По истекот на првата година се планира центарот да биде самоодржлив.

Во овој почетен стадиум, формирање нови старт-ап компании не е главниот интерес на центарот. Во однос на Законот за иновациската дејност, предвидени се различни нивоа на поддршка на иновациските активности, а со тоа и специјализирани правни субјекти.

Центрите за трансфер на технологии се фокусираат на поддршката на иновативноста и на соработката со компаниите, што е главен интерес на центарот. Сепак, една од целите на соработката со ПРОН е да се поттикнува комерцијализација на проектите, да се развива производ, да се примени тој производ и притоа не се исклучува можноста да произлезе некаква компанија која ќе продолжи независно да се развива. Иницијално, развојот на овој центар не е замислен да оди во насока на бизнис-инкубатор или на акцелератор.

Од досегашните искуства, многу е тешко македонските компании да се мотивираат да учествуваат во соработката со факултетите и со истражувачките центри. Мотивацијата на компаниите останува како еден проблематичен дел и голем предизвик затоа што развивањето нови производи и иновативноста се ризичен процес кој подразбира дека компанијата треба да вложи во нешто за што не може однапред да се предвиди дали ќе резултира со профитабилен производ или не. Во Република Македонија проблемот е погенерален – никој не презема ризик, што се пренесува на многу аспекти од нашето живеење, па така и компаниите преферираат дефанзивна, но сигурна стратегија без да се обидат да инвестираат во развој на нови производи.

### **Заклучни согледувања**

ФИНКИ бележи значителен напредок во зголемувањето на соработката со приватниот сектор. Од Владата, факултетот е помогнат со финансирање нови лаборатории и напредна истражувачка опрема. Најголем дел од оваа опрема се користи за научни и образовни цели, а апликативната дејност најмногу зависи од ентузијазмот на наставниот кадар. Соработката главно се одвива врз основа на лични контакти помеѓу факултет или поединци и индустриски субјекти или донатори, како на пример ПРОН. Според тоа, интензитетот и обемот на оваа соработка не се регулирани централно, туку зависат од моменталната побарувачка за производи/технологии и од расположливоста на кадарот. Од голема важност е што во моментот, иновациите, а особено социјалните иновации се посочени како круцијални за постигнување одржлив раст, креирање нови работни места и за подобрување на конкурентноста, што за информацискиот сектор претставува огромен потенцијал за создавање константна побарувачка за информатички производи.

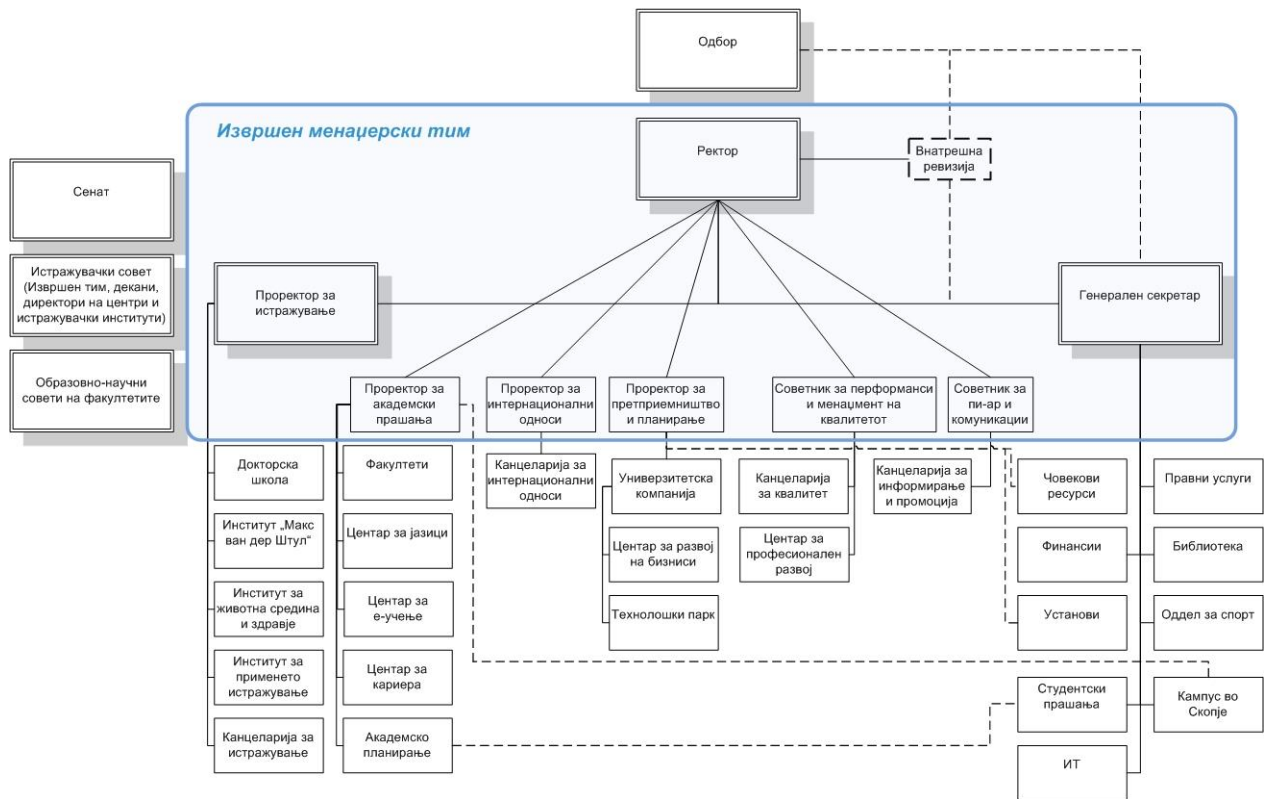
Нашата индустрија е дефанзивна кога се работи за вложување во новитети и преземање ризици. Еден од позначајните проблеми и голем предизвик со кој

универзитетскиот сектор треба да се соочи е изнаоѓањето начини за да се надмине оваа бариера на нашиот менталитет и ефикасни методи за да се мотивираат компаниите да соработуваат и да пристапат кон партнерство со факултетите и со истражувачките центри.

#### **5.4. Случајот на УЈИЕ**

Универзитетот на Југоисточна Европа (УЈИЕ) е првиот јавен и приватен непрофитен универзитет, основан во 2001 година. Универзитетот е акредитирана автономна високообразовна институција која е создадена врз база на заеднички договор помеѓу интернационални донатори, Владата на Република Македонија и локалната академска заедница. Првичната идеја поради која е основан е да му се овозможи на албанското малцинство високообразовна институција на мајчин јазик во Република Македонија, а подоцна се придодадени функции како градење меѓуетничко разбирање и толеранција. Според интерната Шангајска листа за евалвација на универзитетите спроведена за 2011-2012 година на барање на Министерството за образование и наука, овој универзитет е рангиран на второ место од македонските универзитети, по УКИМ (Shanghairanking website, 2015).

Во однос на менаџментот, управниот орган на универзитетот е Одборот на универзитетот, кој е составен од 10 членови од кои 9 имаат право на глас (слика 5.5). Одборот раководи со распределбата на финансиите и со останатите ресурси и обликувањето на целокупниот образовен карактер, вклучувајќи ја и научно-истражувачката работа. Универзитетскиот Сенат е главен академски орган на универзитетот. Составен е од ректорот, проректорите, деканите на факултетите, директорите на високите школи и другите академски служби, членови на академскиот кадар, еден претставник од неакадемскиот кадар и претставници од студентите, по еден од секој факултет. Сенатот одговара за општи прашања во врска со научно-истражувачката дејност и го советува Одборот. Ректорот подготвува предлози за Одборот, врз основа на препораките од Сенатот и на Ректорскиот совет и е одговорен за спроведување и имплементација на одлуките од Одборот и од Извршниот комитет. Исто така, во Ректорскиот совет карактеристично е присуството на стручни лица за планирање и претприемништво, како и за контрола и менаџмент на квалитетот.



Слика 5.5. Организација и менаџмент на УЈИЕ

Извор: Преземено од веб страницата на УЈИЕ

<http://www.seeu.edu.mk/en/about/organization-management>

Универзитетот е составен од пет факултети: Современи науки и технологии; Јазици, култури и комуникација; Правен факултет; Факултет за јавна администрација и политички науки и Факултет за бизнис и економија, и нуди современи додипломски и постдипломски студии на три јазици: албански, македонски и англиски. Студиите се според кредитниот трансфер-систем, а задолжителната пракса според законот ја обезбедуваат со потпишување меморандуми за соработка со приватниот сектор. Исто така, особено внимание се посветува на унапредувањето на практичната работа во рамките на наставата, и голем дел од професорите одржуваат интензивни контакти со македонски компании во кои студентите се поканети на промотивни сесии за да стекнат знаење за проблемите и за предизвиците на компаниите. Некои од овие компании најавија стипендирања и вработувања на поуспешните студенти од УЈИЕ. Ректорот на универзитетот, на дебатата за практичната работа на универзитетите во Република Македонија, ја нагласи важноста на практичната настава која ја нуди овој универзитет, со

воспоставената мрежа на партнерства со приватниот и со јавниот сектор. Според него, УЈИЕ мошне рано ги идентификува потребите на пазарот на трудот и разви интегрирани студиски програми кои на студентите им овозможуваат 50% ангажман во универзитетот, а останатата половина во компанијата (SEEU, 2013). Овие интегрирани студии се развиваат заедно со Германската агенција за деловна соработка и се дел од Факултетот за современи науки и технологии. Дополнително на тоа, универзитетот соработува со повеќе универзитети од светот и од таа соработка произлегуваат здружени студиски програми, а исто така и со организации и центри за неформално образование од земјата и од регионот. Проектот НОРМАК е пример за една таква соработка со Норвешкото министерство за надворешни работи, во кој се пренесуваат знаења и искуства врз студентите од областа на одржливата енергија (SEEU, 2013a). Од домашните компании, поистакната е формализираната соработка со ЕВН, која освен на студентските практики, се однесува и на поддршка на интегрираните студии.

Ректорот посочува дека стремежот на оваа институција е да премине во „универзитет на третата генерација“, односно со целосна насоченост кон целите на претприемништвото, потребите на стопанството и на пазарот на трудот во земјата (Тоевски, 2011).

Универзитетскиот кампус е лоциран во Тетово, а има дисперзирани студии во Скопје. Универзитетот исто така располага со Центар за развој на бизнисот и со Центар за кариера.

Центарот за развој на бизнисот има улога да ја поврзе бизнис-заедницата од регионот со универзитетот. Центарот нуди деловни обуки и консултантски бизнис-услуги за поединци, претпријатија и други приватни и јавни институции. Центарот располага со знаење за современите бизнис-трендови и се стреми да го пренесе тоа знаење во професионалниот свет.

Центарот за кариера е мост кој ги спојува студентите од универзитетот и компаниите од земјата. Овој центар соработува и со тековните студенти, но и со дипломираните студенти со одржување на алумни-асоцијација. За тековните студенти, центарот ги разгледува нивните потреби за практична настава, а од друга страна менаџира со потребите и понудите од бизнис-секторот. Главната мисија на центарот е да ги обучи и да им помогне на студентите во нивниот премин од академскиот живот во

професионалното вработување. Поконкретно, центарот им помага на студентите правилно да ги идентификуваат и да ги постават нивните цели во однос на кариерата со обезбедување информации, организирање настани како саеми за кариера на кои студентите остваруваат контакти и интервјуа со работодавците и одржување постојани врски со бизнис-заедницата. Алумни-асоцијацијата е уште еден линк помеѓу високообразовниот и бизнис-секторот. Асоцијацијата помага да се изгради и да се одржи позитивниот имиџ на универзитетот, да се придобијат нови студенти и да се одржува постојана конекција со компаниите, државните органи и невладиниот сектор, каде што алумните веќе работат, а за самите алумни да се воспостави една професионална мрежа.

Технолошкиот парк на УЈИЕ официјално беше отворен на 15 мај 2013 година. Ректорот на УЈИЕ ја потенцира важноста на едно вакво тело како клучно за економиите базирани на знаење, создавање нови иновации и комерцијализација на идеите, претприемништво и паметно партнерство: универзитет – индустрија – влада. Веднаш по отворањето и свеченото промовирање на инфраструктурата, се промовираа и три компании кои се учесници со своите планови во паркот. Технолошкиот парк како прва иницијатива од ваков тип беше позитивно оценет како храбар чекор во насока на унапредување на индустрискиот сектор преку заедничките партнерства со високообразовниот сектор. За отворањето на технолошкиот парк, универзитетот инвестира 50 илјади евра и обезбеди простор од 650 метри квадратни (SEEU, 2013b). Директорот на технолошкиот парк, доц. д-р Азир Алиу, цени дека овој парк е местото каде што се создаваат услови за трајни врски помеѓу академските институции и индустријата со цел претворање на знаењата и експертизите во акции, производство и инвестиции.

На едногодишната прослава од постоењето на технолошкиот парк на 15 мај 2014 година, беа претставени активностите кои ја одбележаа првата година на паркот, а тоа се 30 обуки и 8 панел-дискусии. Во рамките на паркот се лоцирани 3 компании кои имаат вкупно 30 вработени (SEEU, 2014).

Во ноември 2013 година се одржа заедничка работилница со ЕМЦЗИ – Европско-македонскиот центар за знаење и иновации (EMKICE – Euro Macedonian Knowledge Innovation Center) по повод Европската недела на бизнис-ангелите за промовирање на соработката помеѓу приватниот сектор и индустријата. Оваа соработка резултира со потпишување меморандум помеѓу технолошкиот парк, ЕМЦЗИ и Центарот за ИКТ

(информациски и комуникациски технологии) во образованието „Илумин“ (Plumine Center for ICT in education) во март 2014 година. Потписничките страни се согласија заеднички да им помагаат на поединци или на тимови кон креирање иновативни идеи и комерцијализација со основање профитабилен бизнис; информативни консултации во однос на европските фондови, грантови и други начини за финансирање; организирање средби со бизнис-ангели; тренинзи за подобрување на настапот пред инвеститори и заедничка организација на други видови настани во духот на претприемништвото.

Технолошкиот парк е формиран од бордот на универзитетот и се состои од три сектори: станари, бизнис-инкубатор и оддел за обуки и настани. За станарите, односно компаниите кои изнајмуваат простории во паркот, освен просториите на располагање се човечки ресурси, консултантски, административни и студентски услуги. Инкубаторот кој беше формиран во ноември 2013 година, обезбедува системски услови за создавање бизнис, пристап до финансии, техничка поддршка, пристап до опрема, флексибилни договори за закуп итн. Овој сектор им помага на бизнисите во три фази: прединкубациски период, односно период на планирање на бизнисот, инкубациски период, односно развој и капитализација и пост-инкубациски период - спроведување. Инкубаторот организира тренинг за бизнис старт-ап фирми составен од два модула: основен модул за бизнисот и напреден модул за лични вештини. За привлекување на претприемачи кон инкубаторот и за промоција на понудените поволности, технолошкиот парк организира низа настани од типот на: јавни повици, натпревари, претприемачки кампови, итн. Според Законот за иновациската дејност, деловно-технолошкиот инкубатор на компаниите им дава поддршка не подолга од 3 години.

Од настаните кои се понудени за организација во паркот, најзначајни се: конференциите, семинарите и бизнис-средбите. Технолошкиот парк исто така организира обуки за основна технологија и понапредни технички курсеви. Дополнително на ова, паркот изнајмува простор за истражувачки лаборатории, логистичка поддршка на настаните и конференциите и посредување во истражувачка работа. Во моментот има една компанија во бизнис инкубаторот и пет компании кои се станари во паркот: „Лајт солушнс“ (LightSolution), „Фрст технолоџи солушнс“ (First Technology Solutions), „Цреа-ко“ (CREA-KO), „Бриџ технолоџи“ (Bridge Technology), „Нју менс бизнис акцелератор“ (New Man's Business Accelerator) и „Нетинг солушнс“ (Neting Solutions). Главна индустрија во која



припаѓаат овие компании е ИКТ. Генералниот менаџер на „Фрст технолоџи солушнс“ истакнува дека позиционираноста на неговата компанија во технолошкиот парк е огромна придобивка поради техничката поддршка која им ја овозможува паркот, како и поради бизнис-конекциите кои се создаваат и се негуваат тука.

### **Заклучни согледувања**

Како непрофитна приватна и јавна организација, универзитетот е финансиран од донации, студентска школарина и Буџетот на Република Македонија. Дополнителните финансиски извори и фактот дека не е целосно јавна институција му овозможуваат на универзитетот целосна управувачка автономија на сите нивоа, особено во планирањето на образовните, истражувачките и претприемачките активности. Во неговото постоење од тринаесет години, универзитетот негува континуирана соработка со индустрискиот сектор и низ посветеноста кон потребите на студентите и на претприемништвото гради имиџ на универзитет на третата генерација. Освен раководните структури кои се посветени на достигнување на овие цели, универзитетот има издвоено ресурси и има формирано специјализирани оддели во насока на засилување на бизнис-ориентираноста, како што се: Центарот за кариера, алумни-асоцијацијата и Центарот за развој на бизнисот. Дополнително на ова, за негување на конекциите со бизнис-заедницата придонесува и членството на универзитетот во Стопанската комора на северозападна Македонија и во Интернационалната асоцијација на научните паркови и областите на иновации. Постапената управувачка структура од експерти и од процедури за мониторирање и менаџирање на сертифицираниот квалитет значително влијае врз образовниот, апликативниот и истражувачкиот аспект на универзитетот и врз неговото рангирање на светските листи за универзитетски рејтинг. Во однос на истражувачкиот аспект и на учеството во меѓународни проекти, и покрај тоа што универзитетот сè уште нема докажани резултати од некои посериозни научни истражувања и не располага со софистицирана истражувачка опрема, сепак може да се забележи учество во 7РП проекти, Регионалната истражувачка промотивна програма за Западен Балкан (Regional Research Promotion Programme – Western Balkans), ТЕМПУС и ПРОН-проекти, за што во голема мера се заслужни врските со странските институции, поддршката од западните земји и рејтингот на странските професори кои се во раководните структури на универзитетот.

## 5.5. Дискусија и заклучок

Од трите испитувани случаи од Република Македонија, ФИНКИ и Технолошкиот парк на УЈИЕ оперираат во доменот на ИКТ, додека ФЕИТ негува четири области од кои една е ИКТ. Во светот, а особено во нашиот регион оваа индустрија е во подем. Кај нас, во информатичката област се одвиваат најголемиот дел новитети и трансфер на технологии, што значи дека нашата земја ги следи светските трендови. УЈИЕ повеќе е ориентиран кон бизнис и менаџерство, а трансферот на технологии подразбира развој на нови софтверски програми и алатки. Центарот за социјални иновации на ФИНКИ се стреми да го вклучи граѓанскиот сектор при изработка на решенија за некои социјални проблеми. Овој факултет е опремен со висококвалитетна опрема и современи лаборатории што им овозможува истражување ориентирано кон истражување на можностите на новите технологии. За разлика од нив, долгогодишната истражувачка активност на ФЕИТ во четирите области создава значајно базично истражување, но недостасува институционална рамка тоа да се комерцијализира.

Со компаративна анализа на овие три случаи, може да се согледаат неколку главни заклучоци за поставеноста на високообразовниот и на индустрискиот сектор и за нивната интеракција. Неусогласеноста на правната рамка за субјектите за поддршка на иновациите и на трансферот на технологии со реалните потреби, како и некоординираноста на правните промени со институционалната поставеност доведува до згаснување на центрите со веќе воспоставени соработки, а со тоа и до прекин на линковите со индустријата. Поставувањето на универзитетот како единствено правно тело бара голема компактност и соработка помеѓу самиот универзитет и одделните факултети за да воспостави правна инфраструктура, а од друга страна уште повеќе ја намалува автономијата на факултетите и ја дестимулира интеракцијата со индустријата. Во случајот на УКИМ, често не постои дијалог помеѓу Ректоратот и факултетските управи, што е огромна пречка за основање правни субјекти за поддршка на иновациите и за трансферот на технологии. Ако УКИМ се спореди со УЈИЕ, лесно се забележува дека УЈИЕ располага со значителни финансиски средства и ужива автономија за нивна алокација и донесување стратегиски одлуки. Соработката со индустрискиот сектор и трансферот на технологии се приоритети кои се поддржани на систематски и организиран начин. Наспроти тоа, УКИМ како јавен

универзитет е целосно под ингеренции на министерствата, што резултира со минимална автономија при одлучувањето. Дополнителен проблем со кој се соочува овој универзитет е недостатокот на финансиски средства. Очекувано, без доволни средства и автономија при одлучувањето, управувачката структура е немоќна да го мотивира академскиот кадар и да воспостави инфраструктура низ која ќе се одвива соработката. Поради тоа, интеракциите кои се одвиваат не се континуирани, плод се на личните контакти и ентузијазам на професорите, а финансиските средства најчесто се донирани или заработени од партнерски проект со странски донатор.

Инертноста на нашиот индустриски сектор во голема мера е резултат на капацитетот на индустриските субјекти. По распадот на СФРЈ (Социјалистичка Федеративна Република Југославија) и приватизацијата на државната сопственост, големите индустриски корпорации главно беа поделени и приватизирани, а во тој процес голем дел од нив пропаднаа. По транзицискиот период, новите индустриски фирми кои се создаваат се мали и средни претпријатија, за кои е карактеристично дека тешко се мотивираат да вложат средства во истражување и развој на иновации. Анализираниот универзитетот во Ланкастер успешно се справува со овој проблем со грантови за соработка, за кои факултетите аплицираат на национални и на европски конкурси, а малите и средни претпријатија од регионот учествуваат во соработката со мал надоместок или бесплатно. На јавните универзитети во Република Македонија треба да им се обезбеди целосна автономија, а дополнително е потребен и национален фонд за грантови за соработка со мали и со средни претпријатија. Институтите треба да се мотивираат повеќе да аплицираат за европски грантови и да се поддржат финансиски и со соодветен персонал.

Од практиката на УЈИЕ, можеме да заклучиме дека професорите и истражувачите кои дел од животот поминале во странство каде што изградиле професионална мрежа за соработка на научно-истражувачки проекти се од непроценлива важност за развојот на нови истражувачки проекти. Неопходно е да се вложат напори за да се мотивираат ваквите кадри да се вратат и да им се обезбеди соодветна работна позиција во македонското општество. Со тоа инвестираните средства за образование и развој на нивните професионални профили ќе бидат искористени во полза на сите сектори на национално

ниво: зголемување на базичното истражување, соработка со индустрискиот сектор и привлекување поголем број европски проекти.

За да се поттикне основањето тела за поддршка на иновациите и на технолошкиот трансфер, како што е технолошкиот парк на техничко-технолошкиот кампус и за да се обезбеди нивно преживување во првите критични години додека да постигнат самоодржливост, неопходно е да се обезбеди дополнителна финансиска поддршка. Стратегиски погледнато, далеку позначајна и поисплатлива активност е одржување на континуитетот на институциите кои се создаваат место нивното заменување со нови институции поради тоа што професионалните линкови најчесто не го преживуваат процесот на транзиција, а ресурсите потребни за нивно повторно воспоставување се далеку поголеми од ресурсите за нивно одржување.

Автономијата на универзитетите во одлучувањето и управувањето со ресурсите ќе влијае врз зајакнувањето на нивната бизнис-ориентираност и врз подобрувањето на програмите и наставните содржини, што би поттикнало побарувачка на нивните услуги од индустрискиот сектор и би резултирало со привлекување инвестиции за иновации од индустријата. Особено се важни воведувањето објективен систем за следење и контрола на квалитетот, прогресот и резултатите, не само во образовните, туку и во научно-истражувачките и апликативните активности. Исто така, координацијата помеѓу институциите во екосистемот за остварување на интерсекторската соработка е клучна за избегнување на дуплирањето на активностите и за постигнување синергија помеѓу иновациските актери.

## ГЛАВА 6: ДИСКУСИЈА, ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕДЛОГ-ПРЕПОРАКИ

### 6.1. Главни заклучоци од примарните истражувања

Примарните истражувања беа спроведени со цел да се испита состојбата во индустрискиот и во високообразовниот сектор во Република Македонија и да се донесат заклучоци кои ќе бидат основа за поставување на моделот на тројна спирала. Истражувањето во индустрискиот сектор се состоеше од анкетен прашалник кој беше спроведен во 103 македонски компании. Овој прашалник беше составен од два дела: дескриптивен дел, односно прашања со дескриптивни одговори кои беа обработени квалитативно, и статистички дел, односно прашања со понудени одговори според Ликерт скала кои беа обработени со статистички методи.

Истражувањето во високообразовниот сектор се состоеше од изготвување три студии на случај од избрани факултети кои остваруваат соработка со индустријата. Покрај собраната документација и секундарните податоци, за овие студии беа спроведени интервјуа со раководителите на секој од административните тела одговорни за оваа соработка, кои потоа беа квалитативно обработени.

Во претходните делови на овој труд беше даден преглед на спроведените истражувања, опис на истражувачките методи кои беа употребени и преглед на резултатите кои беа добиени. Во наредниот сегмент, овие резултати ќе бидат анализирани и критички дискутирани, со цел да се дојде до релевантни заклучоци и препораки за креирањето на тројната спирала.

#### 6.1.1. Истражување во индустријата

Врз иновациите значително влијаат финансискиот раст на компаниите и глобализацијата и интернационализацијата, што беше потврдено со статистичкото истражување. За иновативните активности во претпријатијата во Република Македонија, како најголема пречка е посочен недостатокот на финансиски средства (слика 4.9). Исто така, високите каматни стапки и недостатокот на побарувачка на пазарот за иновации

дополнително ги отежнуваат иновативните процеси. Иако статистички незначајна, негативната зависност помеѓу иновациите и достапноста на иновативните извори на финансирање е интересна да се забележи. Слично на дискутираниот случај од Велика Британија (Walsh et al., 1995), и во Република Македонија иновациите во претпријатијата воопшто не се условени од достапноста на иновативните начини за надворешно финансирање, што се гледа на слика 4.15. Една од причините за тоа е неподготвеноста на македонските бизниси да разменат сопственички удел за финансиски средства, што покажува и сликата 4.19. (само 5% од испитаните компании се подготвени да разменат дел од сопственоста за инвестиции). Дополнително на тоа, истражувањето покажува дека голем дел од компаниите се соочуваат со тешкотии за обезбедување на залогот и со високите каматни стапки. Овој случај е исто така регистриран при финансирањето мали и средни претпријатија во Велика Британија во деведесеттите години, каде што и покрај владините политики за финансирање на истражувањето и развојот, најголема пречка за малите и средни претпријатија е тоа што не можат да гарантираат за нивниот успех и за враќањето на финансиските средства (Murray, Lott, 1993). Друго истражување покажува дека само 5% од испитаните компании добиле помош од владата за истражување и развој (Devins, Kimbara, 1995).

Спротивно на негативниот ефект кој го прави достапноста до надворешно финансирање врз иновациите, овој фактор врз размената на знаење има значително позитивно влијание, кое е потврдено со статистичкото истражување. Овој заклучок дека поголема достапност до надворешно финансирање придонесува за поголем обем на размена на знаење, значи дека потребните финансиски средства за остварување на размената на знаење и соработката со високообразовни институции, компаниите се обидуваат да ги задоволат преку надворешни извори на финансирање. Исто така, заклучокот е во согласност со слика 4.18, на која се гледа дека последниот заем земен во изминатите две години ниту една компанија не го искористила за истражување и развој на нови производи/услуги или за заштита на ИС, додека 2% од компаниите го искористиле за обуки на вработените (слика 4.18).

Недостатокот на соодветно едуциран кадар е најчестиот проблем со кој се соочуваат компаниите при нови вработувања (слика 4.6). Несоодветноста на компетенциите кои ги поседуваат дипломците во однос на реалните потреби на пазарот за

вработување е проблем кој во одредена мера е присутен во многу општества (Huggins, Strakova, 2012), меѓутоа неговата застапеност како најчесто посочуван проблем од претпријатијата во нашата земја, како што покажа статистичкото истражување, укажува на неговата сериозност и на ургентноста за негово адресирање.

Статистичката анализа покажа значајна зависност помеѓу глобализацијата и интернационализацијата од една страна и иновациите од друга, што значи дека со зголемувањето на интернационалните активности се поттикнуваат иновациите во компаниите. За жал, повеќе од половина од анкетираниите компании не извезуваат, а најчести пречки за извоз се непогодноста на производите/услугите за извезување и недостатокот на капитал (слика 4.11). Уште повеќе, загрижувачки е фактот што во ерата на модерните комуникации и сеприсутните онлајн-каналите, околу една третина од испитаните претпријатија не поседуваат корпоративна веб-страница. Од останатите, најголем дел имаат веб-страници кои се од информативен карактер (слика 4.12), што потврдува дека многу мал дел од македонските претпријатија се активни на онлајн-пазарот. Овие резултати укажуваат на многу значаен заклучок за креаторите на стратегиските определби на македонскиот индустриски сектор. Имено, со зголемувањето на глобализацијата и на интернационализацијата кои се на релативно ниско ниво во македонските претпријатија, значително ќе се зголеми нивото на иновативноста, а со тоа и на конкурентноста на индустрискиот сектор во целост. Исто така, потребно е да се поттикне и да се поддржи промоцијата на македонските претпријатија и производи преку онлајн-каналите, што ќе создаде дополнителни можности за национална и за интернационална соработка и размена на знаење.

### **6.1.2. Истражување во високообразовните институции**

Во трите испитувани високообразовни институции во земјата е забележана значителна апликативна активност. Интензитетот и динамиката на оваа активност се условени од ентузијазмот на професорите и менаџерите на компаниите. Ниту универзитетите како институции кои имаат ингеренции врз одлуките на одделните факултети, ниту државните управувачки органи одговорни за образовниот сектор не предвидуваат ресурси за финансиска, техничка и поддршка со човечки ресурси за апликативната активност. Единствена иницијатива која иако не е директно насочена кон

поттикнување на апликативната активност, а може значително да влијае во иднина врз неа е субвенционирањето на научно-истражувачки лаборатории на државните универзитети. Иако се прават почетни обиди овие лаборатории да се користат и надвор од образовната дејност, сепак некоја позначителна апликативна активност не е забележана. Како причини за тоа може да се наведат: недостатокот на човечки ресурси за организација на соработката, инертноста и дефанзивната политика на индустриските субјекти кога станува збор за преземање ризици, инвестирањето во истражување и нивното инволвирање во иновациски активности, кампањи, трибини и обуки потребни за да се подигне свеста во индустрискиот сектор за нивната потреба од соработката со научната сфера и бенефициите кои може да ги добијат.

Од аспект на правната поставеност, за соработката на универзитетите со стопанството се значајни два закона: Законот за високото образование со кој факултетите згаснуваат како правни субјекти и новиот Закон за иновациската дејност, кој ги уредува иновациските активности и интеракциите помеѓу чинителите. Според првиот закон, факултетите не се подобни да основаат правни тела за регулирање на соработката со стопанството, како што се центрите за трансфер на технологии. Единствен правен субјект е универзитетот. Оваа промена негативно влијае врз ваквите центри, за што е потврда згаснувањето на активни центри кои не успеаја да се трансформираат во универзитетски центри и раскинувањето на воспоставените линкови помеѓу индустријата и научно-истражувачките институти. Според Законот за иновациската дејност, предвидени се правни субјекти за поддршка на иновациите и претприемништвото, како што се: старт-ап центри, бизнис-инкубатори, акцелератори, технолошки паркови итн. Овие тела може да бидат основани единствено само од универзитетот, што го усложнува процесот на нивното основање, особено ако се работи за комплексна управувачка структура и за слаба интегрираност помеѓу одделните факултети. Вакви карактеристики има најголемиот и најзначајниот универзитет во земјата – УКИМ, кој во голем дел е финансиран од Буџетот на Република Македонија и поради тоа има ограничена одлучувачка моќ. За разлика од УКИМ, УЈИЕ е многу помлад универзитет со високо интегрирана структура, при што одлуките се носат централно. Според тоа, не се јавува потреба одделните факултети и институти сами да основаат тела за регулирање на трансферот на технологии и на соработката со индустријата, туку овие активности се регулирани со правни тела основани



на ниво на универзитет. Дополнителна погодност е тоа што универзитетот е јавно-приватно партнерство, што овозможува апсолутна автономија во одлучувањето и покрај финансиската помош од државниот буџет. Сепак и на овој универзитет соработката со индустријата се темели на личните контакти помеѓу образовниот кадар и индустриските субјекти во регионот.

Од изложеното може да се заклучи дека на нашите универзитети нема механизам за обврзување или за наградување на соработката со индустријата, туку активностите се одвиваат врз доброволна база, во зависност од расположливоста на кадарот и опремата, како и од побарувачката од индустријата. Испитуваните случаи од странските универзитети посочија дека постоењето на централен систем за регулација на активностите и нивниот интензитет значително ја поттикнува ваквата соработка и ја организира на систематски начин. Овој систем треба да ја мери и да ја евалвира состојбата на универзитетите по ова прашање, и добиената евалвација да биде употребена во вкупната контрола на квалитетот на универзитетите. До сега единствено контрола на квалитетот според европските стандарди се спроведува на УЈИЕ. Поставената структура од експерти и процедури за мониторирање и менаџирање на сертифицираниот квалитет на УЈИЕ значително влијае врз сите аспекти на универзитетот и врз неговото рангирање како втор универзитет веднаш после УКИМ на интерната Шангајска листа за универзитетски рејтинг направена на барање на Министерството за образование и наука за 2011-2012 (Shanghairanking website, 2015).

Спроведеното истражување покажува дека заштитата на интелектуалната сопственост многу ретко се практикува, пред сè поради тоа што не постои соодветно тело на универзитетите кое треба да е одговорно за тој процес, туку заштитата настанува само на иницијатива на поединци. Во иста насока, основањето на стартап и на спин-оф компании треба да биде регулирано со засебен центар во рамките на институцијата. Од спроведените интервјуа се заклучува дека на УЈИЕ ваков центар постои и работи во синергија со технолошкиот парк, додека на УКИМ по неколкугодишното активно функционирање, Бизнис стартап центарот нема некои поинтензивни активности, пред сè поради недостаток на финансиски средства.

Центарот за социјални иновации е одличен пример за соработка на актерите од бизнисот, високообразовниот сектор и цивилното општество. Основањето на овој центар е

со поддршка на интернационален донатор и функционира како проект во рамките на факултетот. За да биде независно и самоодржливо тело, потребно е да биде основано од универзитетот, според изложената правна легислатива. И покрај успешните проекти кои ги спроведува овој центар, неговото основање е условено од линковите за комуникација помеѓу менаџерскиот тим и од управата на универзитетот, што во конкретниов случај е причина за одолговлекување на процесот.

За поттикнување на соработката со странски институти и на соработката на европски проекти, од особена важност е да се воспостават и да се одржуваат врски со другите универзитети во Европа. Најчесто до ваквите контакти се доаѓа преку професори и истражувачи кои биле на студиски посети или завршиле дел од своето образование во странство. Нашите универзитети треба да поттикнуваат максимално искористување на ваквите контакти на професорите со странските универзитети. Исто така, Законот за спречувањето на одливот на мозоци кој предвидува соодветно вработување за лицата кои докторирале на врвните светски универзитети и кој сè уште не е имплементиран, треба максимално да се искористи за да се внесат кадрите кои, освен стекнатото знаење и експертиза, во нашето образование ќе ги донесат и нивните професионални мрежи на соработка и искуството од работењето на европски проекти.

На реномираните светски универзитети соработката помеѓу индустријата и универзитетите е во голема мера отежната поради различните цели во двата сектора: истражувачко-научни цели на долг рок на универзитетите и комерцијалните пазарни цели на краток рок кај претпријатијата (Storey, 1992; Tang et al., 1995). Кај нас овој проблем сè уште не е изразен поради нискиот степен на развој во светските актуелни стручни области и во научно-истражувачката и во индустрискиот сектор во нашата земја.

## **6.2. Моментни услови за отворени иновации во индустријата**

Примарното истражување спроведено во индустрискиот сектор ги отсликува условите во кои се наоѓаат македонските претпријатија и нивните потреби. Поконкретно, овој истражувачки сегмент резултира со откривање на поставените истражувачки прашања кои се однесуваат на предизвиците за отворена иновативност во индустрискиот сектор и факторите кои се значајни за поттикнување на иновативноста и за размената на знаење во претпријатијата. Погоре беа изложени и дискутирани резултатите од истражувањето, а во

наредните три целини ќе бидат сумарно претставени заклучоците кои се однесуваат на секој од одделните аспекти: предизвици, фактори и потреби на македонските претпријатија.

### **6.2.1. Актуелни предизвици за иновативност на претпријатијата**

Недостатокот на финансиски средства и недостатокот на побарувачка на пазарот за иновации се главните предизвици за иновативноста во претпријатијата.

Еден од најактуелните предизвици со кои се справуваат компаниите при нивните иновативни активности е недостатокот на финансиски средства. Финансиите се убедливо најзначајниот и најчесто посочуван проблем кој влијае врз повеќе аспекти од интерес: иновациите, размената на знаење, интернационализацијата и глобализацијата. Иновациите и размената на знаење директно влијаат врз интензитетот на отворените иновации, додека интернационализацијата и глобализацијата имаат индиректно влијание кое потекнува од нивното сигнификантно влијание врз иновативноста во компаниите. Во иста насока, со ова истражување како дополнителни предизвици се посочени високите каматни стапки и тешкотиите при обезбедување на залогот за надворешно финансирање.

Значаен предизвик е и недостатокот на побарувачка на пазарот за иновации. Домашниот пазар за иновациите е слабо развиен, пред сè поради комплексноста и финансиските трошоци при процесите за заштита на интелектуалната сопственост, но и поради ретките практики за изнајмување или откупување на интелектуалните дела.

### **6.2.2. Фактори кои влијаат врз процесот на иновативност во претпријатијата**

Од изложените резултати од спроведеното истражување во индустријата, најзначајните фактори кои сигнификантно влијаат врз отворената иновативност, односно врз иновациите и размената на знаење во претпријатијата се: финансискиот раст на компаниите, интернационализацијата и глобализацијата, како и достапноста до надворешно финансирање. Притоа, освен влијанието на интернационализацијата и глобализацијата врз размената на знаење кое е негативно, останатите влијанија потврдени со истражувањето се позитивни.

Финансискиот раст на компаниите, интернационализацијата и глобализацијата влијаат врз иновативните активности. Ако компаниите се успешни од финансиска гледна точка, односно ако остваруваат финансиски раст, значаен дел од овие средства ги инвестираат во унапредување на иновативните активности. Исто така, компаниите кои имаат интензивна интернационализација и глобализација остваруваат чести интеракции со странските партнери и пазари, што ги мотивира да ги засилат иновативните активности во нивните бизнис-портфолија.

Достапноста до надворешно финансирање значително влијае врз размената на знаење. Овој заклучок укажува на фактот дека македонските компании за да ја финансираат соработката со научно-истражувачките и со високообразовните институции, која е двигател на размената на знаење и технологии, најчесто користат извори на надворешно финансирање.

### **6.2.3. Потребни на претпријатијата во Република Македонија**

Спроведениот анкетен прашалник во претпријатијата покажува дека еден од најзначајните и најчесто присутните проблеми претставува недостатокот на соодветно едуциран кадар. За надминување на овој проблем, потребни се реформи во образовниот систем за приближување на компетенциите кои се развиваат во високото образование кон реалните потреби во индустријата. Освен содржината, потребна е модификација на формата, односно зголемување на практичното учење за сметка на теоретското. Ова подразбира зголемување на можностите за студентски практики и интеракција со индустријата. Дополнително, при стекнувањето на теоретското знаење, фокусот треба да се помести од помнење на информациите кон нивната апликативна примена, затоа што со помош на модерните технологии информациите се високо организирани и лесно достапни.

Исто така, ова истражување покажа дека интернационализацијата и глобализацијата значително влијаат врз иновативноста на компаниите, но и дека компаниите слабо се вклучени во интернационална соработка и со присуство на странските пазари. Оттука, од особена важност и ургентност за компаниите е подигнувањето на свеста за значењето на глобализацијата и интернационализацијата за нивната успешност. Поконкретно, потребно е да се истакне важноста на присуството на глобалниот онлајн-пазар, особено максимално искористување на потенцијалот кој го нудат новите медиуми. Дополнително на

изложено, идентификувана е потреба од подобрување на можностите за извоз, пристап до странски пазари, како и од финансиски механизми за поддршка на извозот.

Инвеститорите на ризичен капитал се еден од клучните актери во иновациониот екосистем во развиените економии. Нивниот огромен придонес во развојот на младите, скалабилни и високо потенцијални бизниси се состои не само во финансиската инвестиција, туку и во партнерството со инвеститорите кое резултира со консултантски стимул во стратегиските бизнис-одлуки базиран на богатото менаџерско искуство на инвеститорите, а често и во проширување на професионалните мрежи со стекнување на бизнис-линкови со компании и институции значајни за бизнисот. Во нашата земја започнуваат да се создаваат мрежи на приватни инвеститори и други алтернативни опции на инвестирање со ризичен капитал, но исто така глобалниот интернетски пазар ги доближува можностите достапни во развиените земји до иновативните и потенцијални бизнис-идеи кои потекнуваат од нашите претприемачи. Истражувањето покажува дека во потрагата по финансиски средства компаниите претпочитаат користење внатрешни или повратни средства, како што се интерни заштеди, заеми и кредити, а не инвестиции од приватни инвеститори. Причината за ова е неподготвеноста на сопствениците да се откажат од извесен процент на сопственоста, што придонесува за губење на автономијата при одлучувањето во компанијата. Поради тоа, во македонскиот индустриски сектор неопходно е популаризирање на иновативните опции за финансирање со подигање на свеста за можностите и придобивките кои ги нудат инвеститорите на ризичен капитал.

### **6.3. Карактеристики на високото образование кои се релевантни за иновациите**

Високото образование во Република Македонија се состои од пет државни, 14 приватни универзитети и еден универзитет кој е приватно-јавно партнерство. Според интерната Шангајска листа за универзитетски рејтинг спроведена на барање на Министерството за образование и наука (Shanghai ranking website, 2015), државните универзитети котираат убедливо повисоко во однос на приватните.

Спроведеното истражување покажа дека интензитетот и динамиката на апликативната активност на универзитетите во Република Македонија зависи од

самоиницијативата и ентузијазмот на професорите и менаџерите на компаниите. Притоа, за поддршка и организација на апликативната активност не се предвидени финансиски, технички и човечки ресурси ниту од универзитетите, ниту пак од државните управувачки органи.

За поддршка на практичната настава, но и на апликативната активност се субвенционирани научно-истражувачки лаборатории на повеќе факултети во земјата. Со оглед на фактот дека факултетите кои припаѓаат на државните универзитети располагаат со ограничени сопствени финансиски средства кои би ги инвестирале во ресурси за оваа намена, овие лаборатории се особено важен стимул за поттикнување на апликативната активност и за подигнување на нивото на соработка со индустријата. Како и да е, за управување со ваквите иницијативи, континуирано менаџирање на активностите и за одржување на соработката со индустриските субјекти, потребни се и соодветни човечки ресурси, како и хибридни тела и институции кои се дел од образовните субјекти – универзитетите, но преземаат улоги на индустрискиот сектор. Од изложените студии на случај, примери за вакви тела се: центрите за вработеност, претпријатија и кариери; канцеларии за заштита на ИС; научни паркови; центри за трансфер на технологии; компании за инвестициски и почетнички фондови; бизнис-инкубатори и акцелератори; компании за изработка на бизнис планови и истражување на пазарот итн.

Стратегиските определби на земјата, документите за креирање на политиките, како и законската регулатива ги поддржуваат иновациските активности и предвидуваат основање хибридни форми на организации. Сепак, за нивна имплементација во практиката потребно е усогласување со законската рамка за управување со универзитетите, особено државните, но исто така и побрза имплементација на законските одредби.

Во моментов најзначајниот проблем потекнува од централизираноста во одлучувањето, што е особено изразено на УКИМ, каде што се работи за одделни факултети кои имаат засебна управувачка структура, но не располагаат со автономија при донесувањето на стратегиските одлуки на факултетот. Уште повеќе, УКИМ како државен универзитет е под директна ингеренција на владините тела надлежни за образовниот сектор, со што и покрај сопствената управувачка структура не располага со значителни финансиски средства за да ги поддржи и да ги реализира своите стратегиски определби. Компаративно, ваквите проблеми отсутуваат кај УЈИЕ кој е пример за универзитет на

приватно-јавно партнерство. Благодарение на автономијата во одлучувањето која ја поседува овој универзитет, воспоставена е соодветна рамка на институции и тела во рамките на универзитетот кои се грижат за апликативната активност и за соработката со индустријата, за што се алоцирани соодветни финансиски и човечки ресурси.

Автономијата во одлучувањето на УЈИЕ, но и искуството на професорите кои се повлечени од развиените европски земји се пресудни за воведување систем за следење на контролата на квалитетот, чии резултати се повратна информација за тоа како да се подобрат сите аспекти на универзитетот во иднина, што се отсликува во рангирањето на овој универзитет на светските листи за универзитетски рејтинг. Воведувањето на софистициран систем од ваков тип бара алокација на соодветни финансиски и човечки ресурси за негова имплементација, одржување и спроведување на процедурите за контрола на квалитетот.

### **6.3.1. Актуелни предизвици и фактори за иновативност на високообразовните институции**

Од истражувањето на соработката со индустријата, беше заклучено дека еден од најголемите предизвици со кои се соочуваат универзитетите е дефанзивноста во однос на иновациите, истражувањето и преземањето ризици на индустрискиот сектор, особено во секторот на мали и на средни претпријатија. За адресирање на овој предизвик, потребни се напори и залагање од универзитетите, но исто така и владините тела треба да придонесат кон изнаоѓање начини и методи како да се надмине оваа бариера. За да се мотивираат компаниите да соработуваат и да пристапат кон партнерство со факултетите и со истражувачките центри, треба да се вложат напори за подигање на свеста за придобивките од ваквата соработка на долг рок за компаниите, но и финансиски да се поддржат потенцијалните компании кои имаат капацитет да спроведат успешен заеднички подвиг со високообразовна институција за да послужат како добри примери кои во иднина ќе ја промовираат ваквата практика и ќе ги поттикнат останатите компании на слични активности.

Истражувањето исто така покажа дека при раководењето со универзитетите, институционалните интереси не се доволно застапувани од раководните структури. Оваа карактерна особина која потекнува од нашиот менталитет е забележана во раководењето

на многу јавни институции и нејзиното отстранување ќе биде огромен предизвик за целото општество поради тоа што ваквите промени спонтано се случуваат во подолг временски период.

Високообразовните и научно-истражувачките институции кои се под ингеренции на државните тела неопходно е да се изборат за поголема автономија во одлучувањето.

Мотивирањето на наставниот кадар кој е насочен главно кон исполнување на образовната дејност да преземе поголема иницијатива за зголемување на апликативната дејност, учество во соработката со индустријата и во меѓународни истражувачки проекти претставува значаен предизвик кој треба да се адресира со соодветни системи за контрола на активностите од една страна, но и со наградување за постигнатите резултати од друга.

И конечно, недостатокот на финансиски средства како најактуелен предизвик кој се јавува во сите анализирани сектори е доминантен и во високообразовниот сектор. Од анализата на странските студии на случај може да се заклучи дека за поддржување на истражувачките проекти, а особено за засилување на базичното истражување, владините програми и мерки треба да обезбедат соодветни финансиски ресурси, но исто така и универзитетите да создадат сопствени одржливи финансиски извори од нивната апликативна активност.

#### **6.4. Улогата на Владата за поттикнување иновации и за воспоставување регулативи**

Владата на Република Македонија преку нејзините органи надлежни за образованието, индустрискиот сектор и економскиот развој игра клучна улога во процесот на градењето на иновацискиот екосистем во земјата. Доминантноста на владиниот сектор во овој процес е очекувана имајќи го предвид фактот дека поставеноста на трите сектори на тројната спирала наликува на првиот модел во кој владиниот сектор ги вклучува во себе останатите два сектора, кој е карактеристичен за социјалистичките и пост-социјалистичките земји. Во таа насока, во изминатите 25 години на независно постоење може да се набројат низа иницијативи, проекти, стратегиски документи и правна регулатива кои имаат за цел да ги регулираат иновациските активности и интеракцијата



помеѓу чинителите во иновациониот екосистем, но и да го стимулираат развојот на индустрискиот сектор и да ја поттикнат меѓусекторската соработка.

Еден од позначајните чекори кој беше преземен во 2008 година е усвојувањето на Законот за технолошкиот развој, кој предвидува основање технолошки паркови и бизнис-инкубатори. По овој закон, беа усвоени четири стратегии кои се однесуваат на иновациите и на технолошкиот развој: Стратегија за интелектуална сопственост на Република Македонија (2009-2012), Стратегија за индустриска политика на Република Македонија (2009-2020), Програма за научно-истражувачка работа и техничко-технолошки развој во Република Македонија и Стратегија за иновации на Република Македонија (2012-2020). Дополнителни документи кои се поврзани со Стратегијата за иновации се: Националната програма за истражување и развој (2012-2016), Програмата за промоција и поддршка на технолошкиот развој (2012-2015), Акцискиот план за конкурентност, Програмата на Владата на Република Македонија (2014-2018) и Стратегијата за регионален развој 2009-2019. Законот за иновационата активност беше усвоен од Владата во 2013 година. Овој закон предвидува организации за инфраструктурна поддршка на иновационите активности. За надгледување на развојот и на комерцијалната експлоатација на иновациите, предвиден е Комитет за претприемништво и иновации, чиј претседател е Премиерот на Република Македонија. За развој на тригодишна иновационска стратегија и акциски план, одговорно е Министерството за образование и наука. Законот исто така предвидува Фонд за иновации и технолошки развој, кој во февруари 2015 година го објави својот прв повик за проектни апликации. Дополнително на овие иницијативи, донесена е и стратегија за спречување на одливот на мозоци која е придружена со соодветен закон, кој за жал многу тешко се спроведува во практиката.

## **6.5. Синтеза на потенцијалите на тројната спирала и моделот на отворени иновации**

Концептите на тројната спирала и отворените иновации се комплементарни, односно концепти кои се надополнуваат меѓу себе. Тројната спирала ги дефинира интеракциите помеѓу трите доминантни сектори: индустријата, академијата и владата, земајќи го како главен двигател на интеракциите високообразовниот сектор. Од друга

страна, концептот на отворените иновации ги проучува интеракциите помеѓу чинителите во иновациониот екосистем, но од аспект на индустрискиот сектор, односно на компаниите. И за двата концепта е потребен отворен екосистем од иновациони актери кои ќе учествуваат во иновационата интеракција.

Во сржта на тројната спирала лежи меѓусекторската соработка во општеството. Оваа соработка е истакната како клуч во развојот на модерните економии базирани на знаење и иновации. Од друга страна, концептот на отворените иновации е наменски прилив и одлив на знаење, односно користење интерни и екстерни идеи за да се забрза интерната иновација во компанијата. Компаниите кои применуваат отворени иновации, потребно е да користат соодветен бизнис-модел кој обезбедува креирање вредност врз база на внатрешните, како и на надворешните идеи и дефинира механизми за регулирање на правно поседување на дел од таа вредност.

Во контекстот на нашата земја, многу мал дел од потенцијалите на овие концепти е искористен. Постојат иницијални обиди за поставување иницијална инфраструктура, за што најголемата иницијатива потекнува од Владата, како што беше покажано од анализата на стратемиските документи и законски рамки и тела изложена во претходниот сегмент. Не изненадува фактот што активноста на академскиот сектор во однос на ова прашање е лимитирана, пред сè заради тоа што поставеноста на секторите во тројната спирала во Република Македонија е поблиска до моделот кој е карактеристичен за социјалистичките и пост-социјалистички земји каде што секторот на Владата ги вклучува во себе останатите два сектора, што беше потврдено и во истражувањето спроведено на универзитетите. Според заклучоците од спроведеното истражување во индустријата, постои голема потреба од понатамошно подигање на свеста за значењето на отворените иновации и за соработката со високообразовниот сектор за економскиот развој, но исто така и за популаризација и истакнување на улогата на хибридниите форми на организации кои се во зародиш во националниот иновациони екосистем.

## **6.6. Предлог-препораки адекватни на контекстот во Република Македонија и план за нивна имплементација**

Високообразовниот сектор неопходно е да добие поголема автономија за одлучување и финансиска поддршка за имплементација на своите стратегиски определби. По примерот на презентираниите студии од напредните европски општества, зголемувањето на автономијата на универзитетите ќе ја подобри нивната бизнис-улога и ќе поттикне побарувачка за нивните услуги од индустријата, што ќе резултира со привлекување инвестиции од приватниот сектор наменети за иновативни активности. Оваа бизнис-улога треба да биде поддржана од врвот кон дното, што значи најпрвин треба да биде овозможена од законските регулативи на сите организациски нивоа: универзитетско, факултетско, како и нивоата на одделните институти, но исто така и поддржана од членовите на раководните тела: ректорати, деканати итн. Не помалку важно е и спроведувањето постојани реформи и измени во образовните програми за да се зголеми нивната применливост во индустријата, особено во секторот на мали и средни претпријатија.

Владата треба да биде целосно посветена на развојот на национален иновацион систем во кој ќе бидат застапени чинители и на високообразовниот и на индустрискиот сектор и да се грижи за соодветна алокација на средства наменети за истражување и развој. Една од целите кон кои Владата треба да се стреми е алокација на 1% од БДП за активности за истражување и развој, што треба да се постигне до 2016 година, односно 1,8% од БДП до 2020 година, при што 50% од БДТИР треба да потекнува од приватниот сектор (Josimovski, 2014). Овие инвестиции се неопходни за засилување на базичното истражување на универзитетите. Измените во законските рамки кои Владата ги предлага мора да бидат усогласени со претходната регулатива за да не ги нарушат воспоставените линкови за соработка. Исто така, новите правни регулативи кои се усвојуваат треба целосно да бидат усогласени со реалните потреби на индустријата и академијата.

Што се однесува до индустрискиот сектор, дефанзивноста на претпријатијата, особено изразена во секторот на малите и на средните претпријатија и нивниот став кон истражувањето и иновациите кои беа идентификувани преку квалитативните истражувања бараат итно преземање на соодветни активности од надлежните институции. За да се

надмине дефанзивноста на индустријата и да се зголеми учеството на претпријатијата во научно-истражувачки проекти, потребно е институциите и фондовите за поддршка на технолошкиот трансфер да ги изберат и да ги финансираат националните шампиони од индустријата - претпријатијата кои имаат капацитет да спроведат успешна соработка со универзитетите, кои понатаму ќе бидат промотори на огромните придобивки од ваквата соработка и ќе го подигнат интересот во целиот индустриски сектор. Исто така, овие добри практики ќе го зголемат интересот и на приватните инвеститори и на инвеститорите на ризичен капитал и ќе ги поттикнат да инвестираат во нови проекти за соработка и заеднички подвизи помеѓу универзитетите и индустрискиот сектор.

Уште еден недостаток на нашиот менталитет кој негативно се одразува врз општествениот развој, драстично го намалува професионализмот во работењето и ја условува успешноста на институциите е недоволното застапување на институционалните интереси при одлучувањето, особено кај јавните институции. Промената на оваа карактеристика во менталитетот на нашето подрачје е бавен еволуциски процес. Сепак за поттикнување на оваа промена потребно е да се поработи на подигнување на свеста кај сите чинители на тројната спирала, со цел разграничување на институционалните од личните интереси.

Спроведувањето на овие препораки треба да започне со ревидирање на постојната законска рамка и да продолжи со паралелен развој на секој од институционалните сектори на тројната спирала. Притоа, неопходно е поставување објективен систем од индикатори кои ќе се следат за да се квантифицира успешноста на активностите кои се спроведуваат и реалното влијание кое се постигнува.

#### **6.6.1. Главни предизвици и фактори кои би влијаеле врз процесот на спроведувањето**

Во претходните глави беше истакнато дека во поставеноста на трите сектори во тројната спирала во Република Македонија се забележува доминација на владиниот врз високообразовниот и врз индустрискиот сектор. Препораките кои беа конструирани врз база на заклучоците од спроведените истражувања се однесуваат на трансформацијата на оваа констелација кон третиот тип – социјален модел на тројната спирала (слика 1.8). Оваа трансформација подразбира намалување на ингеренциите на владиниот сектор за сметка

на зголемување на доминацијата на високообразовниот сектор. Губењето на целосната контрола врз високообразовниот сектор е најголемиот предизвик со кој Владата на нашата земја треба да се соочи за да го овозможи создавањето на социјалниот модел на тројната спирала кон кој се стремат сите развиени општества во Европа и во светот.

Недостатокот на финансиски средства е еден од најчестите проблеми кој беше посочен при истражувањата спроведени во оваа студија. Во Република Македонија и во повеќето земји во развој од регионот, голем дел од проектите насочени кон воспоставување иновациска инфраструктура се спроведени на иницијатива или со финансиска поддршка од интернационални донатори (Polenakovik et al., 2014). Значаен предизвик при спроведувањето на овие препораки е обезбедувањето доволни финансиски средства од домашни извори, како и одржувањето на соработката со интернационалните донатори и привлекувањето инвестиции од странски фондови.

Споменатата промена на менталитет на индустријата од дефанзивност кон поголема иновативност, претприемчивост и преземање ризици која е посочена како неопходна е голем предизвик поради тоа што ваквите промени се всушност бавни еволуциски процеси кои се одвиваат спонтано низ долг временски период. За да се поттикне нивното забрзано одвивање, потребни се значителни напори и ресурси со цел да се влијае врз подигањето на свеста на целата популација. Олеснителна околност е воведувањето предмети за иновации и претприемништво во основното и во средното образование, со што значително се подобрува претприемачкиот потенцијал кај младите генерации (Polenakovik et al., 2014).

Освен поставувањето објективен систем за следење на успешноста на активностите, голем предизвик претставува и поставувањето соодветен механизам кој ќе ги стимулира и ќе ги мотивира професорите и истражувачите да се залагаат за поголема вклученост во истражувања, европски проекти и соработка со индустријата.

Координацијата помеѓу институциите и телата одговорни за спроведување на активностите е неопходен фактор кој ќе придонесе за ефикасно работење и целосно искористување на моќта на синергијата помеѓу иновациските актери.

## ЗАКЛУЧОК

Овој научен труд се базира на теоретските концепти од литературата за иновации и за размена на знаење со цел подетално да се обработи подрачјето на конструирање на тројната спирала помеѓу секторите: високо образование, индустрија и влада и да се предложат стратегиски насоки за подобрување на меѓуресорската соработка. Крајната цел од имплементацијата на овие препораки на долг рок е унапредување на претпријатијата за да придонесат кон одржлива, поконкурентна и растечка економија во земјата. За да се одговорат овие истражувачки предизвици беа спроведени истражувања во секторите на високото образование и индустријата, но беше направен и осврт на стратегиските политики, институционалната поставеност и релевантната законска рамка во Република Македонија. Дополнително, за да се разберат можностите и потенцијалните придобивки кои ги нудат овие напредни концепти, беа развиени студии на случај од два европски универзитети кои се врвни според нивната апликативна активност: Универзитетот во Ланкастер, Велика Британија и Универзитетот во Лиеж, Белгија.

За испитување на високообразовниот сектор беше спроведено експлораторно истражување со спроведување интервјуа со клучни лица од три институции кои беа избрани поради истакнатата соработка со индустријата: факултетите ФИНКИ и ФЕИТ и универзитетот УЈИЕ. Секторот на претпријатијата во Република Македонија беше испитуван со помош на анкетен прашалник спроведен во 103 компании. Резултатите беа обработени дескриптивно и со помош на статистички методи за да се идентификуваат трендовите кои се статистички значајни.

Резултатите од употребените истражувачки методи заедно со заклучоците извлечени од литературата и студиите од странските универзитети беа синтетизирани во заклучоци за состојбата во Република Македонија и во предлог-препораки кои се соодветни на контекстот во Република Македонија. Во овој заклучен дел ќе бидат претставени најважните заклучоци и препораки, ќе биде истакнат научниот придонес на истражувањето, како и идните трендови и насоки за идни истражувачки перспективи.

## **Заклучоци за моменталната состојба на иновациите и за размената на знаење во Република Македонија**

Во секторот на високото образование постои одредена апликативна активност која главно подлежи на самоиницијатива на академскиот кадар. Најголемиот предизвик при зголемувањето на обемот на ваквите активности е тоа што тие не се поддржани со соодветни финансиски, технички и човечки ресурси и не се системски организирани и поткрепени со соодветни мотивациски и регулаторни мерки. Во оваа насока, и домашните и странските студии на случај посочија дека максимални бенефиции ќе се извлечат ако системите за регулација и мотивирање на апликативната активност и соработката со индустријата имаат големо влијание и се целосно интегрирани со централен систем за следење на контролата на квалитетот.

Истражувањето покажа дека неавтономноста во одлучувањето која е особено изразена кај државните високообразовни институции е најголема пречка за соодветна распределба на ресурсите и за адресирање на стратегиските институционални определби.

Правната рамка и регулативите кои ги уредуваат иновацииските активности и соработката со индустријата наложуваат поголема интеграција помеѓу поодделните факултети, што е несоодветно за новите приватни универзитети кои се основаат, но претставува значаен проблем кај поголемите и постарите универзитети, како што е примерот со УКИМ. Овој универзитет е примарен поради тоа што е најголем во земјата според бројот на студенти, прворангиран според интерната Шангајската листа за универзитетски рејтинг и покрива широк спектар на области. Факултетите во рамките на УКИМ пред измените на законската рамка уживале долгогодишна автономија на одлучување и се развивале во различни насоки, што го отежнува нивното повторно интегрирање во еден централен управувачки механизам кое е наложено со новата правна регулатива.

Од истражувањето на индустрискиот сектор, статистичката анализа откри одредени статистички значајни трендови во однос на иновативната активност. Финансискиот раст, глобализацијата и интернационализацијата се фактори кои позитивно влијаат врз иновациите во претпријатијата. Од друга страна, најголеми пречки за иновативни активности се: недостатокот на финансии, високите каматни стапки и слабата побарувачка

на пазарот за иновации, пред сè поради комплексноста и финансиските трошоци при процесите за заштита на интелектуалната сопственост, но и поради ретките практики за изнајмување или откупување на интелектуалните дела. При нови вработувања, најголем проблем за компаниите претставува несоодветноста на компетенциите на дипломците во однос на нивните потреби. Негативната зависност помеѓу иновациите и достапноста на иновативни начини за финансирање, но исто така и неподготвеноста за разменување на сопственички удел за инвестиции говори за недостаток на свесност кај компаниите за значењето и можностите кои ги нуди ризичниот капитал. Што се однесува на размената на знаење во македонските претпријатија, фактор кој статистички значајно влијае врз зголемување на обемот на овие активности е достапноста до надворешно финансирање.

### **Предлог-препораки за воспоставување на тројната спирала и предизвици за нивно спроведување**

Од изведените заклучоци за состојбата на иновациите и за размената на знаење во образованието и во претпријатијата во Република Македонија произлегуваат следните предлог-препораки во насока на воспоставување на тројната спирала:

(1) Во високообразовниот сектор во Република Македонија потребни и неопходни се:

- поголема автономија во одлучувањето и адресирањето на стратегиските институционални определби;
- усогласување во наставните програми за подобрување на компетенциите на студентите во однос на реалните потреби на пазарот на трудот;
- максимално искористување на потенцијалот на кадрите кои биле на студиски посети или се образовале во странство;
- спречување на одливот на мозоци;
- централен систем за регулација и мотивација на апликативната активност интегриран во систем за следење на квалитетот; и
- поголема флексибилност во правната регулатива.

При имплементација на овие препораки, очекувани се следните предизвици со кои треба да се соочи македонското општество: промена на ставот кон застапувањето на



институционалните интереси при одлучувањето, особено кај јавните институции; намалување на ингеренциите на владините надлежни тела за сметка на универзитетите и зголемување на свесноста за значењето на иновациите и претприемништвото, како и на практичното образование кај наставниот кадар.

(2) Во индустрискиот сектор во Република Македонија потребно е:

- зголемување на претприемчивоста и на прифаќањето ризици кога се работи за воведување иновации и соработка со научно-истражувачки институции за да се намали дефанзивноста на македонските претпријатија;
- популаризација на приватните инвеститори, односно подигање на свеста за разменување на дел од сопственоста на компанијата за инвестиции, но и придобивки од експертизата на искусните менаџери-инвеститори и
- подигање на свеста за важноста на интернационализацијата и на присуството на онлајн-каналите.

При спроведувањето на овие препораки, голем предизвик претставува фактот што промените се во насока на менување на менталитетот на претпријатијата на ова поднебје, што претставува бавен еволуциски процес кој спонтано се одвива во долг временски период. За негово поттикнување, потребно е целосно залагање и посветеност на сите институционални актери од секторите во тројната спирала вклучени во овој процес.

Надлежните институции на Владата кои се одговорни за иновациите, високото образование и индустрискиот развој треба да ги ревидираат постојните регулативи во насока на реалните потреби. Нивните ингеренции врз останатите општествени домени треба да се добро избалансирани за да не ги задушат, туку да ги поттикнат иницијативите кои потекнуваат од дното, односно од крајните вериги на институционалните синџири. Исто така, круцијално е обезбедувањето соодветна финансиска поддршка за пионерски добри практики на соработка кои ќе мотивираат понатамошна вклученост на претпријатијата и универзитетите и ќе поттикнат интерес за приватни инвестиции во идни вакви активности.

## Придонес и значење на докторската дисертација

Темите кои беа обработени во оваа докторска дисертација, отворените иновации во претпријатијата и размената на знаење помеѓу индустрискиот и високообразовниот сектор, имаат директно влијание врз целокупниот економски и општествен подем во светот затоа што се централен елемент во модерните општества базирани на знаење. Поради тоа, обработената проблематика несомнено ужива современост и актуелност во светски рамки.

И покрај посочената значајност на темата, ова е релативно ново поле на истражување, што уште повеќе ја истакнува важноста и потребата од вакви студии. Македонското општество како целина е исправено пред предизвикот да се натпреварува со развиените економии на европското семејство, но исто така секој од институционалните сектори врз поединечна основа се соочува со огромна конкурентност во својот домен. За да се адресира овој проблем, единствено решение кое се покажува како успешно е вистинската синергија помеѓу секторите на тројната спирала.

Врз основа на спроведеното детално истражување, овој научен труд го надминува постојниот јаз помеѓу теоријата и практиката на иновациите и размената на знаење, најпрво интегрирајќи ги теоретските концепти кои се својствени за оваа тематика, а потоа приспособувајќи ја теоретската синтеза кон контекстот на претпријатијата и високообразовниот сектор во Република Македонија. Донесените заклучоци имаат големи практични импликации за секој од поодделните сектори, особено за македонските претпријатија затоа што идентификуваните статистички трендови може директно да се применат во нивните стратегиски одлуки и да придонесат за нивниот просперитет.

Со оглед на тоа што се работи за релативно ново теоретско подрачје, како и за зависност од општествениот контекст, оваа дисертација прави значаен теоретски придонес за науката во светот и кај нас: во светски рамки ја проширува базата со едно значајно видување на овие области од аспект на општество во развој, додека за Република Македонија е од исклучително значење поради приспособувањето на теоретските концепти во однос на специфичното поднебје и општествено уредување, што резултира со заклучоци од голема релевантност.

Практичното значење на ова истражување е многукратно. Тоа ќе придонесе за приближувањето на Република Македонија кон европските стандарди, за унапредување на

економската состојба со унапредување на постојните претпријатија и со создавање нови со отворање нови работни места, за продлабочување и зацврстување на врската меѓу високото образование и бизнисите, за создавање инфраструктура за систем за размена на иновации, за охрабрување и поддршка на нови бизнис-стратегии, за овозможување на бизнисите во Република Македонија да бидат конкурентни на глобалните пазари, за привлекување приватни инвестициски фондови и за отворање нови пазари.

### **Очекувани идни трендови и насоки за понатамошни истражувања и перспективи**

Ако хронолошки се погледнат стратегиските планови за развој на Европската унија изразени со програмите 6РП – Шеста рамковна програма за истражување и технолошки развој на ЕУ (FP6 – Sixth EU Framework Programme for Research and Technological Development), 7РП - и „Хоризонт 2020“, може да се забележи еволуција на потребите од научни публикации и достигнувања, односно зголемување на базичното истражување кон поголемо влијание врз општеството, односно применетата улога на тоа научно истражување. Поконкретно, проектите кои беа финансирани од рамковните програми 6РП и 7РП беа претежно научно-истражувачки, носители најчесто беа истражувачки и високообразовни институции, а примарни индикатори објавените научни публикации во престижни списанија со висок импакт. За разлика од нив, поставените приоритети на програмата „Хоризонт 2020“ наметнуваат носители на проекти кои се интернационални конзорциуми од широк спектар на институции, што поттикнува вклученост на приватниот, невладиниот сектор, па дури и на локалните и на регионалните самоуправи како рамноправни партнери во соработката. Оттука може да се заклучи дека овој тренд на поставеност на меѓусферната соработка како главен двигател на општествата базирани на знаење не само што ќе се задржи во идните стратегиски определби, туку и ќе биде насочен кон воведување и интензивирање на улогата на дополнителните општествени сектори кои се јавуваат.

За интензивирањето на улогата на дополнителните општествени сектори кои се јавуваат зборува и фактот за проширувањето на моделот на тројната спирала во четири-кратна, пет-кратна и *N*-кратна спирала во научната литература (Carayannis, Campbell,

2009; Carayannis, Campbell, 2010; Leydesdorff, 2012). Во овие случаи воведувањето на четвртата спирала има за цел потенцирање на улогата на одреден дополнителен општествен сектор, на пример граѓанскиот сектор и поширокиот аудиториум вклучен преку медиумите и културата. Лејдесдорф (Leydesdorff, 2012) потенцира дека воведувањето нов општествен сектор во овој модел не треба да се генерализира, туку да биде одредена специјализација која ќе биде приспособена кон контекстот и кон општествените услови во специфичниот регионален или национален домен. Се разбира дека ваквото проширување треба да биде поткрепено со соодветни истражувања и со дополнителни индикатори од соодветниот општествен домен.

Слично на споменатите случаи, и во нашата земја се насетува потреба од интензивирање на улогата на граѓанскиот сектор и од поттикнување на нивниот фидбек во однос на спроведените промени, кој ќе биде клучен за да се постигне поголема демократичност и општествена одговорност на воспоставената тројна спирала.

Тесната поврзаност и зависност на ваквите истражувања со општественото уредување и социјалните услови наметнуваат потреба тие да се ревидираат и да се обновуваат со секоја крупна општествена промена. Исто така, квалитетот, веродостојноста и прецизноста на добиените резултати може да се зголемат ако се истражуваат поголеми примероци на испитуваните групи.

Заедничкиот историски развој и блиските општествени и социјални услови во економиите од регионот на Западен Балкан и на Југоисточна Европа, кои главно се пост-социјалистички земји (Huggins, Strakova, 2012), отвораат перспективи за широко регионално вмрежување и соработка, но исто така нудат и потенцијал за проширено истражување од ваков вид на регионално ниво, што би резултирало со заеднички стратегии за развој и со уште поголема интегрираност и синергија на активностите и иницијативите.

**РЕФЕРЕНЦИИ**

1. Abazi-Alili, H., Cipuseva, H. (2011), "Ownership, innovation activities and firm performance – Evidence from Macedonian Privatized Firms", *Proceedings of International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development, 5-7 May 2011, Ohrid, Macedonia*, pp. 1-8.
2. Adebayo, A.F. (2014), "SME's Growth and Open Innovation: Tackling SME's Family Business Growth Challenges with Open Innovation", School of Business and Economics, University of Jyväskylä, Finland.
3. Alavi, M., Leidner, D.E. (2001), "Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundation", *MIS Quarterly*, 25(1):107-136.
4. Allan, A.S. (1993), "Growth determinants in small-medium firms, a strategy of growth firms in the Scottish plastics supply industry; Aberdeen's oil and gas related industry; and Glasgow's financial services", PhD thesis, Strathclyde University.
5. Anderson, J.C., Gerbing, D.W. (1988), "Structural equation modelling in practice: A review and recommended two-step approach", *Psychological Bulletin*, 103:411-423.
6. Andreasen, A.R., Drumwright, M.E. (2001), "Alliances and ethics in social marketing", In: Andreasen, A.R. (ed.), *Ethics in Social Marketing*, Georgetown University Press, Washington, DC, pp.95-124.
7. Barnett, B., Jacobson, S.L. (2010), "Higher Education Partnerships for Studying and Improving Leadership Preparation and Development around the World", In: Maringe, F., Foskett, N. (eds.), *Globalization and Internationalization in Higher Education: Theoretical, Strategic and Management Perspectives*, Continuum International Publishing Group, pp.225-276.
8. Barney, J. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, 17(1):99-120.
9. Barone, M.J., Miyazaki, A.D., Taylor, K.A. (2000), "The influence of cause-related marketing on consumer choice: does one good turn deserve another?", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(2):248-62.
10. Bartlett, C.A., Ghoshal, S. (1989), *Managing across borders*, Harvard Business School Press, Boston.

11. Bedrock, R., Watson, T. (1993), “Managing innovation for survival and growth: Rotunda PLC – a case in point”, *16<sup>th</sup> National Small Firms Policy and Research Conference*.
12. Bell, D. (1973), *The Coming of Post-industrial Society: A Venturing in Social Forecasting*, New York: Basic Books.
13. Belderbos, R., Carree, M., Lokshin, B. (2004), “Cooperative R&D and Firm Performance”, *Research Policy*, 33(10):1477–1492.
14. Bessen, S.M., Raskind, L.J. (1991), “An Introduction to the Law and Economics of Intellectual Property”, *Journal of Economic Perspectives*, 5(1):3-27.
15. Biegelbauer, P., Borrás, S. (eds.) (2003), *Innovation Policies in Europe and the US. The New Agenda*, Aldershot: Ashgate.
16. BIS (2011), “Innovation and Research Strategy for Growth”, Department for Business, Innovation & Skills, BIS Economics Paper no. 15.
17. Bojanowski, M., Corten, R., Westbrook, B. (2011), “The structure and dynamics of the global network of inter-firm R&D partnerships 1989-2002”, *J Technol Transf*, 37:967–987.
18. Branscomb, L.M., Kodama, F., Florida, R. (1999), *Industrializing Knowledge: University-Industry Linkages in Japan and the United States*, MIT Press, London.
19. Cainelli, G., Evangelista, R., Savona, M. (2004), “The impact of innovation on economic performance in services”, *The Service Industries Journal*, 24(1):116-130.
20. Callon, M. (1998), “An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology”, In: Callon, M. (ed.), *The Laws of the Market*, Macmillan, London, pp.244-269.
21. Carayannis, E.G., Campbell, D.F.J. (2009), “‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem”, *International Journal of Technology Management*, 46(3/4):201-234.
22. Carayannis, E.G., Campbell, D.F.J. (2010), “Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation, and environment relate to each other?”, *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1):41–69.
23. Carlsson, B., Stankiewicz, R. (1991), “On the nature, function and composition of technological systems”, *Evolutionary Economics*, 1:93–118.

24. Carlsson, B., Jacobsson, S., Holmen, M., Rickne, A. (2002), "Innovation systems: analytical and methodical issues", *Research Policy*, 31:233-245.
25. Chesbrough, H., Rosenbloom, R.S. (2002), "The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies", *Industrial and Corporate Change*, 11(3):529-555.
26. Chesbrough H.W. (2006a), "Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Revolution", In: Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., West, J. (Eds.), *Open innovation: researching a new paradigm*, Oxford University Press Inc., New York, pp.1-14.
27. Chesbrough H.W. (2006b), "New Puzzles and New Findings", In: Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., West, J. (Eds.), *Open innovation: researching a new paradigm*, Oxford University Press Inc., New York, pp.15-34.
28. Chesbrough H.W., Teece, D.J. (1996), "When Is Virtual Virtuous? Organizing for Innovation", *Harvard Business Review*, 74(1):65-73.
29. Chesbrough, H.W. (2003), *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston: Harvard Business School Press.
30. Chesbrough, H.W. (2011), *Open services innovation: rethinking your business to grow and compete in a new era*, CA: Jossey-Bass, San Francisco.
31. Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., West, J. (2006), *Open innovation: researching a new paradigm*, Oxford University Press Inc., New York.
32. 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.
33. Cohen, W.M., Levinthal, D.A. (1990), "Absorptive Capacity: A New Perspective On Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35(1):128-152.
34. Coltman, T., Devinney, T.M., Midgley, D.F., Venaik, S. (2008), "Formative versus reflective measurement models: Two applications of formative measurement", *Journal of Business Research*, 61:1250-1262.
35. Cooke, P., Gomez Uranga, M., Etxebarria, G. (1997), "Regional innovation systems: institutional and organisational dimensions", *Research Policy*, 26(4/5):475-491.

36. Crepon, B., Duguet, E., Mairesse, J. (1998), "Research, Innovation and Productivity: an Econometric Analysis at the Firm Level", NBER Working Paper Series, no. 6696, Cambridge, MA 02138, August 1998.
37. Curtis, C.W. (2002), *Patents, Profits and Power: How Intellectual Property Rules the Global Economy*, Kogan Page Ltd.
38. Cvetanovic, S., Despotovic, D., Mladenovic, I., Jovovic, D. (2014), "The analysis of innovation in Western Balkan countries in 2012", *Economic Research – Ekonomska Istrazivanja*, 27(1):830-846.
39. Dasgupta, P., David, P. (1994), "Towards a New Economics of Science", *Research Policy*, 23(5):487-521.
40. David, P., Foray, D., Steinmueller, W.E. (1999), "The Research Network and the New Economics of Science: From Metaphors to Organizational Behaviours", In: Malerba, F., Gambardella, A. (Eds.), *The Organization of Economic Innovation in Europe*, Cambridge: Cambridge University Press.
41. David, P.A., Mowery, D., Steinmueller, W.E. (1992), "Analysing the Economic Payoffs from Basic Research", *Economics of Innovation and New Technology*, 2:73-90.
42. De Laat, P.B. (1999), "Systemic innovation and the virtues of going virtual: The case of the digital video disc", *Technology Analysis & Strategic Management*, 11(2):159-180.
43. Devins, D., Kimbara, T. (1995), "Innovations in SMEs: survey indicators", *18<sup>th</sup> National Small Firms Policy and Research Conference*.
44. Ding, L., Velicer, W.F., Harlow, L.L. (1995), "Effects of estimation methods, number of indicators per factor, and improper solutions on structural equation modeling fit indices", *Structural Equation Modeling, A Multisiciplinary Journal*, 2:119-143.
45. Doering, D.S., Parayre, R. (2000), "Identification and assessment of emerging technologies", In: Day, G.S., Schoemaker, P.J.H., Gunther, R.E. (eds.), *Wharton on managing emerging technologies*, New York, pp.75-98.
46. Drucker, P. (1968), *The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*, New York: Harper & Row.
47. Duffy, J. (2001), "The tools and techniques needed for knowledge management", *Information Management Journal*, 35(1):64-67.



48. Dutta, S., Lanvin, D. (Eds.) (2013), *The Global Innovation Index 2013. The Local Dynamics of Innovation*, Cornell University, INSEAD and WIPO 2013, Geneva, Switzerland.
49. Edquist, C. (2005), “Systems of innovation: perspectives and challenges”, In: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, New York, pp.181–208.
50. Ефтимов, Јб. (2014), „Вработливоста на студентите и дипломците и проблемот со одливот на мозоци во Република Македонија“, во: Фити, Т., Поленаковиќ, Р. (уредници), *Советување: Како до поголема вработливост на студентите и дипломците?*, МАНУ, Скопје, 14 март 2014, стр.55-68.
51. Etzkowitz, H. (1983), “Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science”, *Minerva*, 21(2/3):198-233.
52. Etzkowitz, H., Webster, A., Healy, P. (1998), *Capitalizing Knowledge: New Intersections of Industry and Academia*, State University of New York Press.
53. Etzkowitz, H. (2008), *The Triple Helix: University – Industry – Government. Innovation in Action*, Taylor & Francis Group, New York.
54. Etzkowitz, H., Leytesdorff, L. (1997), *Universities in the Global Economy: A Triple Helix of Academic-Industry-Government Relation*, Croom Helm, London.
55. Etzkowitz, H., Leytesdorff, L. (2000), “The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university – industry – government relations”, *Research Policy*, 29:109-123.
56. European Commission, (1999), “Promoting innovation through patents: Green Paper on the Community patent and the patent system in Europe”, presented by the European Commission.
57. European Commission (2010), “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European and Economic Social Committee and the Committee of the Regions. Europe 2020 Flagship Initiative, Innovation Union”, Brussels, COM(2010) 546 final, 06.10.2010.
58. European Commission (2012), “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions”, Brussels, COM(2012) 392 final, 17.07.2012.

59. European Commission (2013), “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, Enlargement Strategies and Main Challenges 2013-2014”, Brussels, COM(2013) 700 final, 16.10.2013.
60. European Commission (2013a), “Innovation Union Scoreboard 2013”, European Union 2013, Belgium.
61. Fagerberg, J. (1994), “Technology and International Differences in Growth Rates”, *Journal of Economic Literature*, 32(3):1147-1175.
62. Fagerberg, J. (2004), “Innovation: a Guide to the Literature”, In: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, pp.1-26.
63. Feindt, S., Jeffcoate, J., Chappell, C. (2002), “Identifying Success Factors for Rapid Growth in SME E-commerce”, *Small Business Economics*, 19(1):51-62.
64. Field, A. (2009), *Discovering statistics using SPSS*, 3<sup>th</sup> edn., Sage Publications.
65. Fornell, C., Larcker, D.F. (1981), “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”, *Journal of Marketing Research*, 18:39-50.
66. Foster, A. (2000), “College, fighting US trade proposals, says it favors for-profit distance education”, *The Chronicle of Higher Education*, 33.
67. Frankel, J.A., Romer, D. (1999), “Does trade cause growth?”, *American Economic Review*, 89(3):379-399.
68. Freeman, C. (1987), *Technology, Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers.
69. Fritsch, M., Lukas, R. (2001), “Who Cooperates on R&D?”, *Research Policy*, 30(2):297–312.
70. Gassmann, O., von Zedtwitz, M. (2002), “Market versus Technology Drive in R&D Internationalization: Four Different Patterns of Managing Research and Development”, *Research Policy*, 31(4):569-88.
71. Gassmann, O. (2006), “Opening up the innovation process: towards an agenda”, *R&D Management*, 36(3):223-228.

72. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. (1994), *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, London: Sage.
73. Godin, B., Gingras, Y. (2000), "The Place of Universities in the System of Knowledge Production", *Research Policy*, 29(2):273-278.
74. Granieri, M., Renda, A. (2012), *Innovation Law and Policy in the European Union. Towards Horizon 2020*, Springer for Innovation.
75. Grant, R.M. (1991), "The resource based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation", *California Management Review*, 33(3):14-14-35.
76. Guerrero, M., Cunningham, J.A., Urbano, D. (2015), "Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom", *Research Policy*, 44(3):748-764.
77. Guzman, F., Sierra, V. (2012), "Public-private collaborations: branded public services?", *European Journal of Marketing*, 46(7/8):994-1012.
78. Hadjimanolis, A. (2003), "The Barriers Approach to Innovation", In: Shavinina, L.V. (Ed.), *The International Handbook on Innovation*, Elsevier Science Ltd, pp. 559-573.
79. Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E. (2010), *Multivariate data analysis*, 7<sup>th</sup> edn., Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice-Hall, Inc.
80. Hendry, J. (1989), "Technology, marketing and culture: The politics of new product development", In: Mansfield, R. (Ed.), *Frontiers of Management*, London, Routledge, pp. 96-108.
81. Herzog, P. (2011), *Open and Closed Innovation. Different Cultures for Different Strategies*, 2<sup>nd</sup> edn., Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
82. Hicks, D., Hamilton, K. (1999), "Does University-Industry Collaboration Adversely Affect University Research?", *Issues in Science and Technology Online*, 16(4):74-75.
83. Hitt, M., Hoskisson, R., Nixon, R. (1993), "A mid-range theory of interfunctional integration, its antecedents and outcomes", *Journal of Engineering and Technology Management*, 10:161-185.
84. Hockerts, K. (2006), "Entrepreneurial opportunity in social purpose ventures", In: Mair, J., Robinson, J., Hockerts, K. (eds.), *Social entrepreneurship*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, pp.142-154.

85. Hodges, D. (2010), *Investigating the links between innovation and productivity: an analysis of UK firms*, Department for Business, Innovation & Skills, UK.
86. Hoeffler, S., Keller, K.L. (2002), "Building brand equity through corporate societal marketing", *Journal of Public Policy & Marketing*, 21(1):78-89.
87. Hoffman, K., Parejo, M., Bessant, J., Perren, L. (1998), "Small firms, R&D, technology and innovation in the UK: a literature review", *Technoinnovation*, 18(1):39-55.
88. Hollanders, H., Es-Sadki, N. (2013), *Innovation Union Scoreboard 2013*, European Union, Belgium.
89. Hox, J.J., Bechger, T.M. (1998), "An Introduction to Structural Equation Modeling", *Family Science Review*, 11:354-373.
90. Hu, L., Bentler, P.M. (1999), "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives", *Structural Equation Modeling*, 6(1):1-55.
91. Huggins, R., Strakova, L. (2012), "Knowledge-based Economic Development in Emerging Regions: Policy Issues and Implications in the Balkan Peninsula", *Regional Studies*, 46(7):961-975.
92. James, L.R., Mulaik, S.A., Brett, J.M. (1982), *Causal analysis: Assumptions, models and data*, Los Angeles, CA: Sage.
93. Jorde, T., Teece, D. (1990), "Innovation and cooperation: Implications for competition and antitrust", *Journal of Economic Perspectives*, 4(3):75-96.
94. Joshi, S. 2010 CII-ITC CESD (2010), "Sustainable and inclusive innovation. Strategies for tomorrow's world", CII-ITC Centre of Excellence for Sustainable Development, New Delhi, India.
95. Josimovski, S. (2011), "Mini country report/former Yugoslav Republic of Macedonia", Thematic Report 2011 under Specific Contract for the Integration of INNO Policy TrendChart with ERAWATCH (2011-2012), December 2011.
96. Josimovski, S. (2014), "ERAWATCH Country Reports 2013: Former Yugoslav Republic of Macedonia", European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Report EUR 26786 EN.
97. Kenny, D.A., McCoach, D.B. (2003), "Effect of the number of variables on measures of fit in structural equation modeling", *Structural Equation Modeling*, 10:333-351.

98. Kiper, M. (2012), "Technology Transfer and the Knowledge Economy", In: Yulek, M.A., Taylor, T.K. (eds.), *Designing Public Procurement Policy in Developing Countries*, Springer, pp: 91-110.
99. Koberg, C., Uhlenbruck, N., Saranson, Y. (1996), "Facilitators of organizational innovation: The role of the life-cycle change", *Journal of Business Venturing*, 11(2):133-149.
100. Kutvonen, A., Torkkeli, M.T., Lin, B. (2010), "Pre-commercialization activities in external exploitation of technology", *International Journal of Innovation and Learning*, 8(2):208-230.
101. Lahi, A., Elenurm, T. (2014), "Catalysts and Barriers of Open Innovation for SMEs in Transition Economy", *2nd International Conference on Innovation and Entrepreneurship (ICIE)*, Location: Bangkok Univ, Inst Knowledge & Innovat SE Asia, Bangkok, Thailand, 6-7 Feb.
102. Laursen, K., Salter, A. J. (2004), "Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation?" *Research Policy*, 33(8):1201-15.
103. Lei, M., Lomax, R.G. (2005), "The effect of varying degrees of nonnormality in structural equation modeling", *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 12:1-27.
104. Leonidou, L. (1995), "Export barriers: Non-exporter's perception", *International Marketing Review*, 12(1):4-25.
105. Leytesdorff, L. (2012), "The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?", *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1):25-35.
106. Leytesdorff, L., Etzkowitz, H. (1998), "The Triple Helix as a model for innovation studies", *Science and Public Policy*, 25(3):195-203.
107. Lomax, R.G. (1989), "Covariance structure analysis: Extensions and developments", In: Thompson, B. (ed.), *Advances in social science methodology*, 1:171-204, Greenwich, CT: JAI.
108. Love, J., Roper, S. (2001), "Location and network effects on innovation success: Evidence from U.K., German and Irish manufacturing plants", *Research Policy*, 30(4):643-661.

109. Lundvall, B., Borrás, S. (2004), "Science, Technology, and Innovation Policy", In: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, pp.599-631.
110. Lusch, R.F., Vargo, S., Wessels, G. (2008), "Toward a conceptual foundation for service science: contributions from service-dominant logic", *IBM Syst J*, 47(1):5-14.
111. Madanmohan, T. (2000), "Failures and coping strategies in indigenous technology capability process", *Technology Analysis and Strategic Management*, 12(2):179-192.
112. Malerba, F. (2004), *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analysis of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge.
113. Maringe, F. (2008), "Globalisation and internationalization in HE", *ICHEM conference, University of Minho, Portugal, 1-3 April*.
114. Maringe, F., Foskett, N. (2010), "Introduction: Globalization and Universities", In: Maringe, F., Foskett, N. (eds.), *Globalization and Internationalization in Higher Education: Theoretical, Strategic and Management Perspectives*, Continuum International Publishing Group, pp.1-13.
115. Markard, J., Truffer, B. (2008), "Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework", *Research Policy*, 37:596-615.
116. Marsh, H.W., Balla, J.R., McDonald, R.P. (1988), "Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size", *Psychological Bulletin*, 103:391-410.
117. Matt, M., Robin, S., Wolff, S. (2012), "The influence of public programs on inter-firm R&D collaboration strategies: project-level evidence from EU FP5 and FP6", *J Technol Transf*, 37:885-916.
118. Maula, M.V.J., Keil, T., Salmenkaita, J. (2006), "Open Innovation in Systemic Innovation Contexts", In: Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., West, J. (Eds.), *Open innovation: researching a new paradigm*, Oxford University Press Inc., New York, pp.241-257.
119. Maxwell, I.E. (2009), *Managing Sustainable Innovation. The Driver for Global Growth*, Springer Science+Business Media, New York.
120. McClintock, M. (2011), *Shaping the Future: a history of the University of Lancaster, 1961-2011*, The University of Lancaster.

121. Meidute, I., Paliulis, N.K. (2011), "Feasibility study of public-private partnership", *International Journal of Strategic Property Management*, 15(3):257-274.
122. Meuer, J., Rupiotta, C., Backes-Gellner, U. (2015), "Layers of co-existing innovation system", *Research Policy*, 44(4):888-910.
123. Micheline, L. (2012), *Social Innovation and New Business Models. Creating Shared Value in Low-Income Markets*, Springer Brief in Business.
124. Micheline, L. (2012), *Social Innovation and New Business Models: Creating Shared Value in Low-Income Markets*, Springer.
125. Miles, I. (2012), "Introduction to Service Innovation", In: Macaulay, L.A., Miles, I., Wilby, J., Tan, Y.L., Zhao, L., Theodoulidis, B. (eds.), *Case Studies in Service Innovation*, Springer, New York, pp.1-18.
126. Ministry of Economy (2013), *Republic of Macedonia National Cluster Atlas*, Ministry of Economy, Program for competitiveness, innovation and entrepreneurship for 2013, Datapons Skopje, Macedonia.
127. Mohen, P., Rosa, J. (2000), "Les obstacles a l'innovation dans les industries de service au Canada", Working paper 2000-s14. Scientific series, CIRANO, Montreal, Canada.
128. Moore, B., Sedaghat, N. (1992), "Factors constraining the growth of small high technology companies: a case study of the Cambridge sub-region", Small Business Research Centre, Working Paper No. 20, University of Cambridge, September.
129. Mowery, D.C., Sampat, B.N. (2004), "Universities in National Innovation Systems", In: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, pp.209-239.
130. Murray, G.C., Lott, J. (1993), "Have UK venture capitalists a bias against a new investment in new technology-based firms?", *Research Policy*, 24:283-299.
131. Nelson, R.R. (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York.
132. Несторовски, Б.Т. (2013), „Влијанието на широкопојасниот Интернет во управувањето со иновативноста на фирмите во Република Македонија“, Институт за социолошки и политичко-правни истражувања, Универзитет „Св Кирил и Методиј“ – Скопје, докторска дисертација.

133. Nestorovski, B.T., Polenakovik, R., Jovanovski, B., Velkovski, T. (2011), “Diffusion of Innovation by Rate of Usage of Internet”, *Proceedings of International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development, 5-7 May 2011, Ohrid, Macedonia*, pp. 842-849.
134. Noguer, M., Siscart, M. (2005), “Trade raises income: a precise and robust result”, *Journal of International Economics*, 65(2):447-460.
135. Nonaka, I. (1994), “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation”, *Organization Science*, 5(1):14-37.
136. O’Connor, G.C. (1998), “Market Learning and Radical Innovation: A Cross Case Comparison of Eight Radical Innovation Projects”, *Journal of Product Innovation Management*, 15:151-166.
137. OECD (1963), “Science, Economic Growth and Government Policy”, OECD Publishing, Paris.
138. OECD (1971), “Science, Growth and Society”, OECD Publishing, Paris.
139. OECD (1980), “Technical Change and Economic Policy”, OECD Publishing, Paris.
140. OECD (1991), “Technology and Productivity”, OECD Publishing, Paris.
141. OECD (1996), “The Knowledge-based Economy”, OECD Publishing, Paris.
142. OECD (2002), “Benchmarking Science-Industry Relationships”, OECD Publishing, Paris.
143. OECD (2011a), “The Former Yugoslav Republic of Macedonia: Review of the National Innovation System”, OECD Publishing, Paris.
144. OECD report (2011), “Perspectives on Global Development. Social Cohesion in a Shifting World”, OECD Publishing, Paris.
145. OECD (2012), “A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities”, OECD Publishing, Paris.
146. OECD (2012a), “The FYR Macedonia – Assessment of the National Innovation System”, OECD Publishing, Paris.
147. OECD Western Balkans Regional Competitiveness Initiative. Accelerating innovation and skills in South East Europe, OECD Publishing, Paris.



148. Omerzel, D.G. (2010), “The impact of knowledge management on SME growth and profitability: A structural equation modeling study”, *Africa Journal of Business Management*, 4(16):3417-3432.
149. Peteraf, M.A. (1993), “The cornerstones of competitive advantage: A resource based view”, *Strategic Management Journal*, 14:179-191.
150. Philpott, K., Dooley, L., O’Reilly, C., Lupton, G. (2011), “The entrepreneurial university: Examining the underlying academic tensions”, *Technovation*, 31(4):161-170.
151. Piatier, A. (1984), *Barriers to innovation*, London: Frances Pinter Publishers, ltd.
152. Pol, E., Crinnion, P., Turpin, T. (1999), “Innovation barriers in Australia: What the available data say and what they do not say”, Working Paper University of Wollongong, Australia.
153. Polenakovik, R., Pinto, R. (2010), “The national innovation system and its relation to small enterprises: The case of the Republic of Macedonia”, *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 7(1):91-107.
154. Polenakovik, R., Stankovska, I., Jovanovski, B. (2014), “Macedonian National Innovation System – Main Challenges”, *Economic review: Journal of Economics and Business*, 12(2):21-34.
155. Porter, M.E. (1990), *The competitive advantage of nations*, Free Press, New York.
156. Prahalad, C.K. (2005), *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profit*, Pearson Education Limited.
157. Preissl, B. (1998), “Barriers in innovation to services”, SI4S topical paper STEP Group.
158. Pucik, V. (1988), “Strategic alliances, organisational learning and competitive advantage”, *Human Resources Management*, 27(1):77-93.
159. Ramadani, V., Gerguri, S (2011), “Theoretical Framework of Innovation and Competitiveness and Innovation Program in Macedonia”, *European Journal of Social Sciences*, 23(2):268-276.
160. Raysman, R., Pisacreta, E.A., Adler, K.A. (1999), *Intellectual Property Licensing: Forms and Analysis*, Law Journal Press.
161. Regional Cooperation Council (2013), “South East Europe 2020. Jobs and Prosperity in a European Perspective”, Regional Cooperation Council Publishing.

162. Rogers, S.A. (2001), *Pain Free in 6 Weeks*, Sand Key Company Inc.
163. Rogers, E.M. (2003), *Diffusion of innovations*, 5<sup>th</sup> edn., Free Press, New York.
164. Rosenberg, N. (1992), “Scientific instrumentation and university research”, *Research Policy*, 21(4):381-390.
165. Rosenberg, N., Nelson, R.R. (1994), “American universities and technical advance in industry”, *Research Policy*, 23:323-348.
166. Rosenbusch, N., Brinckmann J., Bausch, A. (2011), “Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs”, *Journal of Business Venturing*, 26(4):441-457.
167. Rothwell, R. (1986), “The role of small firms in technological innovation”, in: Curran, J., Stanworth, J., Warkins, D., *The survival of the small firm 2. Employment, growth, technology and politics*, Gower, Vol.2, pp.116-117.
168. Rothwell, R., Beesley, M. (1989), “The importance of technology transfer”, In: Barber, J., Metcalfe, J.S., Proteous, M. (eds.), *Barriers to Growth in Small Firms*, Routledge, London, pp.87-103.
169. Rush, H., Bessant, J. (1992), “Revolution in three quarter time: Lessons from the diffusion of advanced manufacturing technologies”, *Technology Analysis and Strategic Management*, 4(1):3-19.
170. Saffu, K. (2000), “Contradictions in international tertiary strategic alliances: The case from down-under”, *International Studies in Educational Administration*, 28(2):36-47.
171. Sanchez, P., Ricart, E. (2010), “Business model innovation and sources of value creation in low-income markets”, *European Management Review*, 7:138-154.
172. SBRC (Small Business Research Centre) (1992), “The state of British enterprise: growth, innovation and competitive advantage in small and medium sized firms”, SBRC, University of Cambridge.
173. Schumacker, R.E., Lomax, R.G. (2010), *A Beginner’s Guide to Structural Equation Modeling*, 2<sup>nd</sup> edn., Routledge, Taylor & Francis Group.
174. Schumpeter, J. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper, New York.
175. Scieffer, A., Lessem, R. (2009) ”Beyond social and private enterprise: towards the integrated enterprise”, *Trans Stud Rev*, 15:713–725.

176. Scott, G., Chaston, I. (2013), "Open innovation in an emerging economy", *Management Research Review*, 36(10):1024-1036.
177. Sedaghat, N. (1992), "Field study in small high-tech firms in the UK", Mimo, Small business research centre, Cambridge.
178. Selsky, J.W., Parker, B. (2005), "Cross-sector partnerships to address social issues: challenges to theory and practice", *Journal of Management*, 31(6):849-73.
179. Shane, S. (1995), "Uncertainty avoidance and the preference or innovation championing roles", *Journal of International Business Studies*, 26(1):47-68.
180. Станковиќ, М. и Станковиќ, Б. (2013), *Трансфер на технологии во Република Македонија: Препораки за успешни јавни политики*, Државен завод за индустриска сопственост, Република Македонија.
181. Storey, D. (1992), "United Kingdom: Case study", *Small and Medium-Sized enterprises, Technology and Competitiveness*, ed. OECD Publishing, Paris.
182. Tanaka, J.S. (1987), "How big is big enough – sample-size and goodness of fit in structural equation models with latent-variables", *Child Development*, 58(1):134-146.
183. Tang, N., Peng, I., Agnew, A., Jones, O. (1995), "Technological alliances between HEIs and SMEs: examining the current evidence", *Proceedings of the European Conference on Management of Technology. Technological Innovation and Global Challenges*, Bennett, D., Steward, F. (eds.), pp.147-154.
184. Teece, D.J. (1986), "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy", *Research Policy*, 15:285-305.
185. Teece, D.J. (1996), "Firm Organization, Industrial Structure and Technological Innovation", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 3(2):193-224.
186. Tidd, J., Trewhalla, M.J. (1997), "Organizational and technological antecedents for knowledge acquisition and learning", *R&D Management*, 27(4):359-375.
187. Tidd, J., Bessant, J. (2009), *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 4<sup>th</sup> edn., John Willey & Sons, Ltd., Chichester.
188. Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. (1997), *Managing innovation*, Chichester, UK: John Wiley.
189. Till, B.D., Nowak, L.I. (2000), "Toward effective use of cause-related marketing alliances", *Journal of Product & Brand Management*, 9(7):472-84.

190. Toffler, A. (1990), *Powershift: Knowledge, Wealth and Violence at the Edge of 21st Century*, New York: Bantam Books.
191. Un, C.A., Cuervo-Cazurra, A., Asakawa, K. (2010), “R&D Collaborations and Product Innovation”, *J PROD INNOV MANAG*, 27:673–689.
192. Utterback, J.M. (1974), “Innovation in Industry and the Diffusion of Technology”, *Science, New Series*, 183(4125):620-626.
193. Van Looy, B., Landoni, P., Callaert, J., van Pottelsberghe, B., Sapsalis, E., Debackere, K. (2011), “Entrepreneurial effectiveness of European universities: An empirical assessment of antecedents and trade-offs”, *Research Policy*, 40(4):553-564.
194. Vargo, S., Lusch, R.F. (2006), “Service-dominant logic: what it is, what it is not, what it might be”, In: Lusch, R.F., Vargo, S. (eds.), *The service-dominant logic of marketing: dialog, debate and directions*, Sharpe, Armonk, pp.43-56.
195. Vossen, R. (1998), “Relative strengths and weaknesses of small firms in innovation”, *International Small Business Journal*, 16(3):88-94.
196. Vrande, V., Jong, J.P.J., Vanhaverbeke, W., Rochemont, M. (2009), “Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges”, *Technovation*, 29:423-437.
197. Walsh, V., Niosi, J., Mustar, P. (1995), “Small firm formation in biotechnology: a comparison of France, Britain and Canada”, *Technoinnovation*, 15(5):303-327.
198. Weston, R., Gore, P.A. (2006), “A brief guide to structural equation modeling”, *The Counseling Psychologist*, 34(5):719-751.
199. Whitley, R. (2007), “Constructing innovation systems: the roles of institutional regimes and national public science systems”, In: Whitley, R. (Ed.), *Business Systems and Organisational Capabilities. The Institutional Structuring of Competitive Competences*, Oxford University Press, Oxford, pp.57-85.
200. Witte, E. (1973), *Organization fuer innovationsentscheidungen: Das promotoren modell*, Goettingen: Ottto Schwarz and Co.
201. World Bank (2011), “Inception Report: Regional R&D Strategy for Innovation in the Western Balkan Countries”, The World Bank Group.
202. World Bank (2013), “Western Balkans Regional R&D – Strategy for Innovation”, The World Bank Group.

203. World Bank (2013a), “Western Balkans Regional R&D Strategy on Innovation”, Country Paper Series, FYR of Macedonia, World Bank Technical Assistance Project (P123211).
204. Young, R.C., Francis, J.D. (1991), “Entrepreneurship and innovation in small manufacturing firms”, *Social Science Quarterly*, 72:149-162.
205. Zahra, S.A., George, G. (2002), “Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension”, *Academy of Management Review*, 27(2):185-203.
206. Закон за иновациската дејност (2013), Службен весник на Република Македонија, бр. 79 од 31.05.2013 година.
207. Zucker, L.G., Darby, M.R., Brewer, M.B. (1998), “Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises”, *American Economic Review*, March 1998, 88(1):290-306.
208. Шуклев, Б. (2001), *Менаџмент на мал бизнис* (второ издание), Економски факултет, Скопје.
209. Шуклев, Б. (2015), *Менаџмент на малиот бизнис* (шесто издание), Економски факултет, Скопје.

**ИЗВОРИ ОД ИНТЕРНЕТ**

1. EPSRC (2015) official website, available: <https://www.epsrc.ac.uk/>, accessed: 15.08.2015.
2. Espacenet (2015) European patent office, available: <http://gb.espacenet.com/>, accessed: 15.08.2015.
3. IAA (2015) webpage for Impact Acceleration Account, Lancaster University official website, available: <http://www.lancaster.ac.uk/sci-tech/business/business-projects/impact-acceleration-account/>, accessed: 15.08.2015.
4. Invest in Wallonia (2014) official website, available: <http://www.investinwallonia.be/2012/08/wsl-an-incubator-for-engineering-sciences/?lang=en>, accessed: 15.08.2015.
5. IPO (2015) Intellectual Property Office in UK, official website, available: <https://www.gov.uk/government/organisations/intellectual-property-office>, accessed: 15.08.2015.
6. Research and Enterprise Services (2015), Lancaster University official website, available: <http://www.lancaster.ac.uk/researchenterprise/index.htm>, accessed: 15.08.2015.
7. Seavus Education & Development Center (2014) official website, available: <http://www.sedc.mk/>, accessed: 15.08.2015.
8. Семос Едукација (2010) official website, available: <http://www.semosedu.com.mk/>, accessed: 15.08.2015.
9. SEEU (2013), „Дебата на Интеруниверзитетската конференција за практичната работа на универзитетите во Македонија“, available: <http://www.seeu.edu.mk/mk/information/news-events?id=946>, accessed: 17.10.2014.
10. SEEU (2013a), „Презентација на проектот НОРМАК за одржлива енергија“, available: <http://www.seeu.edu.mk/mk/information/news-events?id=1148>, accessed: 17.10.2014.
11. SEEU (2013b), „Свечено отворање на технолошкиот парк“, available: <http://www.seeu.edu.mk/mk/information/news-events?id=835>, accessed: 17.10.2014.
12. SEEU (2014), „Технолошкиот парк во УЈИЕ ја прослави својата прва годишнина“, available: <http://www.seeu.edu.mk/mk/information/news-events?id=1087>, accessed: 17.10.2014.

13. Shanghai ranking website (2015), “Macedonian HEIs Ranking 2011-2012”, available: [http://www.shanghairanking.com/Macedonian\\_HEIs\\_Ranking/Macedonian-HEIs-Ranking-2011-2012.html](http://www.shanghairanking.com/Macedonian_HEIs_Ranking/Macedonian-HEIs-Ranking-2011-2012.html), accessed: 15.08.2015.
14. Тоевски, С. (2011), „Штулов универзитет – 10 години во служба на меѓуетничкото разбирање“, available: <http://bukvar.mk/news/shtulov-univerzitet-10-godini-vo-sluzhba-na-megjuetnichkoto-razbiranje?newsid=yQ8m>, accessed: 17.10.2014
15. Webometrics website (2015) “Ranking Web of Universities - Macedonia”, available: <http://www.webometrics.info/en/Europe/Macedonia>, accessed: 15.08.2015.

## ПРИЛОЗИ

## Прилог 1 – Анкетен прашалник за македонските претпријатија

## Генерални прашања



1\* Кои се сопствениците на вашето претпријатие: (ве молиме одберете ја најсоодветната категорија во случај на повеќе сопственици)

- Јавни акционери (претпријатието е огласено на берза)
- Фамилија на претприемници (повеќе од еден сопственик)
- Други фирми или групации
- Бизнес ангели, лица/фирми со приватен капитал или квазикапитал (индивидуални инвеститори кои инвестираат во млади иновативни фирми)
- Еден сопственик (физички едно лице)
- Непрофитна организација (пр. (полу)владина, фондација, унија, здружение, добротворна организација, итн.)
- Друго

Ако вашето претпријатие е дел од групација, ве молиме одговорете ги следните прашања само за претпријатието кое се наоѓа во Македонија.

2\* Колку години постои вашето претпријатие:

- помалку од 3 години
- од 3 до 5 години
- од 5 до 10 години
- од 10 до 20 години
- Повеќе од 20 години

3\* Која е Вашата работна позиција во претпријатието?

- сопственик
- интернационален бизнис менаџер или менаџер за извоз
- директор за финансии/менаџер за финансии
- генерален директор/ЦЕО/извршен директор
- друг член на менаџерскиот тим
- член на фамилијата на сопственикот
- друго



4\* Кој е полот на директорот, односно сопственикот кој поседува најголем дел од претпријатието?

- машки
- женски
- повеќе сопственици поседуваат еднакви делови

5\* Која е главната дејност на вашето претпријатие:

- Земјоделство, шумарство и рибарство
- Рударство и вадење на камен
- Преработувачка индустрија
- Текстилна индустрија
- Индустрија за мебел
- Снабдување со електрична енергија, гас, пареа, климатизација
- Снабдување со вода; отстранување на отпадни води, управување со отпад и дејности за санација на околината
- Градежништво
- Трговија на големо и трговија на мало; поправка на моторни возила и моторцикли
- Транспорт и складирање
- Објекти за сместување и сервисни дејности со храна
- Информации и комуникации
- Финансиски дејности и дејности на осигурување
- Дејности во врска со недвижен имот
- Стручни, научни и технички дејности
- Административни, помошни и услужни дејности
- Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување
- Образование
- Дејности на здравствена и социјална заштита
- Уметност, забава и рекреација
- Занаетчиство и ракотворби
- Други услужни дејности
- Друго

6\* Дали вашата компанија е фамилијарен бизнис?

- Да
- Не

7\* Во кој географски регион е лоцирана компанијата?

(Ако не сте сигурен/а, можете да проверите на овој линк:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Municipalities\\_of\\_the\\_Republic\\_of\\_Macedonia](http://en.wikipedia.org/wiki/Municipalities_of_the_Republic_of_Macedonia) )

- |                               |                                     |                                   |                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> Источен | <input type="radio"/> Североисточен | <input type="radio"/> Пелагониски | <input type="radio"/> Полошки   |
| <input type="radio"/> Скопски | <input type="radio"/> Југоисточен   | <input type="radio"/> Југозападен | <input type="radio"/> Вардарски |

8\* Во последните 2 години, конкуренцијата на пазарот на индустријата на која припаѓате:

- |                             |                             |                                |                               |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="radio"/> расте | <input type="radio"/> опаѓа | <input type="radio"/> стагнира | <input type="radio"/> не знам |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|

9\* Што ќе направите ако конкуренцијата се зголеми и опадне маргината на профит: (повеќе можни одговори)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ќе ги намалите трошоците                               | <input type="checkbox"/> Ќе склучите стратешки партнерства                |
| <input type="checkbox"/> Ќе ги намалите цените                                  | <input type="checkbox"/> Ќе го зголемите квалитетот                       |
| <input type="checkbox"/> Ќе го специјализирате вашиот продукт за дел од пазарот | <input type="checkbox"/> Ќе барате други странски пазари                  |
| <input type="checkbox"/> Ќе ги зголемите работните саати                        | <input type="checkbox"/> Ќе го намалите производството                    |
| <input type="checkbox"/> Ќе ги зголемите маркетинг/промотивните активности      | <input type="checkbox"/> Нема да превземете ниту една од наведените мерки |

10\* Колкав е вашиот годишен буџет за маркетинг?

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="radio"/> 0 – 500 €           | <input type="radio"/> 500 – 1000 €      | <input type="radio"/> 1000 – 3000 €      |
| <input type="radio"/> 3000 – 5000 €       | <input type="radio"/> 5000 – 10.000 €   | <input type="radio"/> 10.000 – 15.000 €  |
| <input type="radio"/> 15.000 – 30.000 €   | <input type="radio"/> 30.000 – 50.000 € | <input type="radio"/> 50.000 – 100.000 € |
| <input type="radio"/> Повеќе од 100.000 € |   |  |

11\* Моментално кој е најголем проблем со кој се соочува вашата компанија:

- Наоѓање клиенти/муштерии
- Конкуренција
- Пристап до финансии (финансирање на компанијата, заеми од банки, трговски кредити, капитал, должнички хартии од вредност, други надворешни финансии)
- Трошоци за производство или работна рака
- Достапност на соодветно едуциран кадар или искусни менаџери
- Регулативи (европски и национални закони, индустриски регулативи, итн.)
- Друго

## Кадар и раст според вработени

12\* При нови вработувања, со кој проблем најчесто се соочувате? (повеќе одговори)

- Недостаток на соодветно едуциран кадар
- Недостаток на неедуциран кадар
- Вашиот сектор/дејност/тип на претпријатие не е популарен/примамлив за вработување
- Премногу високо ниво на плати за потребниот кадар
- Непријатна работа или работни услови
- Немаме проблем при нови вработувања

13\* Колку вработени со полно работно време имавте во: 2011, 2012 и 2013?

	0-5	6-9	10-49	50-249	250-500	повеќе од 500
2011	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2012	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2013	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14\* Колку вработени со скратено работно време, вклучувајќи и хонорарни работници, имавте во: 2011, 2012 и 2013?

	0-5	6-9	10-49	50-249	250-500	повеќе од 500
2011	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2012	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2013	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Финансиски раст

15\* Колку беше годишниот промет за 2011 и 2012, и колку очекувате да биде за 2013?

	0-10.000€	10.000-50.000€	50.000-100.000€	100.000 – 250.000€	250.000 – 500.000€	500.000 – 2 милиони €	2 – 3 милиони €	3 – 10 милиони €	> 10 милиони €
2011	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2012	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2013	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16\* Профитот кој го остваривте во 2012, во однос на 2011 беше:

- драстично помал
- драстично поголем
- приближно ист
- незначително помал
- незначително поголем

## Глобализација и интернационализација

17\* Дали вашата фирма има претставништво во странство и каков легален статус има претставништвото на вашата фирма:

- Огранок (не е посебен легален ентитет, туку само локација во странство на вашата компанија)
- Делумна сопственост на странското претставништво, пр. Joint venture, договор со друг домашен или странски партнер за заедничка инвестиција во компанијата/претставништвото во странство
- Целосна сопственост на странското претставништво/компанија кое е засебна легална единица според регулативите во странската земја, во целосна сопственост на твојата компанија
- Немаме претставништво во странство

18\* Која е главната причина за отворање на странски претставништва на вашата фирма, заеднички вложувања или проекти во странски земји:

- Непосредна близина до крајните корисници
- Пристап до финансии
- Непосредна близина како добавувач до едно или повеќе претпријатија кои набавуваат материјали/услуги од вашето претпријатие
- Регулативи за извоз
- Помалку административни и регулаторни оптоварувања во странската земја
- Помалку вкупни трошоци за работна рака во странската земја
- Помали такси
- Друга причина
- Немаме претставништво/заеднички вложувања/проекти во странство

19\* Колкав процент од годишниот промет е направен во:

	0%	0-1%	1-5%	5-10%	10-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-95%	95-100%
Странски сестрински претпријатија	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Заеднички вложувања и проекти во странство	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20\* Во кои странски земји:

	Соседни земји	Западен Балкан	Балкан	Југоисточна Европа	Земји членки во ЕУ	Европски земји во и вон ЕУ	Прекуокеански земји	Иевропски и прекуокеански земји	Немаме извоз/проекти
главно ги извезувате вашите продукти	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
имате ограноци, ќерки компании, претставништва, заеднички вложувања или проекти	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21\* Во изминатите 2 години, која беше главната пречка за извоз?

- Царина во земјите каде извезувате/би извезувале
- Недостаток на информации за странските пазари
- Недостаток на менаџерски кадар кој би раководел со извозот
- Јазични/комуникациски проблеми
- Различни регулативи во другите европски земји
- Недостаток на капитал
- Немаме никакви пречки
- Нашиот продукт/сервис/услуга не е погоден за извоз
- Друга причина

22\* Колкав процент од влезниот материјал, вклучувајќи капитал, енергија и сурови материјали, но не вклучувајќи работна рака е набавен во странство?

- |                               |                              |                              |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> 0%      | <input type="radio"/> 0-1%   | <input type="radio"/> 1-5%   |
| <input type="radio"/> 5-10%   | <input type="radio"/> 10-25% | <input type="radio"/> 25-50% |
| <input type="radio"/> 50-75%  | <input type="radio"/> 75-90% | <input type="radio"/> 90-95% |
| <input type="radio"/> 95-100% |                              |                              |

23\* Која форма на електронски комерцијални активности се користи во вашето претпријатие:

- Генерални информации за претпријатието се достапни на сајтот
- Сите продукти, сервиси/услуги се излистани он-лајн (каталог)
- Може да се порачува преку интернет, ама плаќањето е off-line
- Целата трансакција може да се направи преку интернет (порачка и плаќање)
- Нашиот бизнис е само на интернет (он-лајн)
- Никое од горенаведените, користиме други форми на електронски комерцијални активности
- Немаме сопствен вебсајт

24\* Колкав процент од on-line трансакциите потекнуваат од:

	0%	0-1%	1-5%	5-10%	10-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-95%	95-100%
Нашата земја	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Земји членки на ЕУ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Земји надвор од ЕУ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25\* Доколку вашето претпријатие учествувало во регионални, национални или европски проекти, каков ефект има ова учество врз вашите интернационални бизнис активности:

- Не би започнале интернационални бизнис активности без поддршката
- Започнавме со интернационалните бизнис активности порано, токму заради поддршката
- Ги зголемивме нашите постоечки интернационални бизнис активности
- Нема директен ефект (интернационалните бизнис активности ќе се случеја со или без оваа поддршка)
- Друг ефект
- Не сме учествувале/биле потпомогнати од проекти/програми

26\* Колкав процент од вкупниот промет во вашето претпријатие во периодот 2011-2013 потекнува од странски земји?

- незначителен (0-5%)
- мал (5-10%)
- среден (10-50%)
- голем (50-75%)
- многу голем (75-100%)

27\* Оценете го обемот на увозот на вашата компанија за периодот 2011-2013.

- незначителен
- мал
- среден
- голем
- многу голем

28\* Оценете го обемот на извозот на вашата компанија за периодот 2011-2013.

- незначителен
- мал
- среден
- голем
- многу голем

29\* Во колку различни типови на интернационални бизнис активности е вклучено вашето претпријатие? Земете ги во предвид следните активности: увоз/извоз; директни странски инвестиции; лиценци или франшизи со странски компании; други типови на регулирана соработка со странски партнери.

- Не е вклучено во ниту еден тип на активности
- Вклучено е во еден тип на активности
- Вклучено е во два типа на активности
- Вклучено е во три типа на активности
- Вклучено е во активности од сите четири типа

## Економски и финансиски прашања

30\* Кои од следните средства за финансирање:

	сте ги користеле во изминативе 12 месеци	не сте ги користеле во изминативе 12 месеци, но имате искуство со овој извор на финансирање	не сте ги користеле воопшто
Остаток од заработка или продажба на стоки (интерен фонд како готовина или еквивалент на готовина која е собрана од заштеди, останати заработки, продажба на имот/стока)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Грантови или субвенционирани заеми од банка (вклучува поддршка од јавни извори во форма на гаранции, намалена каматна стапка на заеми)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Дозволен лимит на сметка или кредитна картичка (минус или негативен баланс), кредитна линија на Европската инвестициона банка	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Заем од банка (нов или обновен, не вклучувајќи дозволен лимит за негативен баланс или кредитна линија)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Трговски кредит (набавка на стоки или услуги од друг бизнис без да се плати веднаш во готово)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Друг заем (на пр. од друга компанија или акционери не вклучувајќи трговски кредит, заем од фамилија и пријатели)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Лизинг, плаќање на рати, факторинг	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Должнички хартии од вредност	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Субординирани заеми/кредити, кредити со учество или слични финансиски инструменти	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Капитал – наведени или ненаведени акции или други форми на капитал овозможени од страна на сопствениците или надворешни инвеститори	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

31\* Во изминативе 12 месеци, за секоја од следните опции на финансирање дали:

	Сте аплицирале и сте ја добиле бараната сума	Сте апл. и сте добиле 75%-99% од бараната сума	Сте апл., но сте добиле 1%-74% од бараната сума	Сте апл., но сте ја одбиле понудата заради превисоки трошоци	Сте апл., но сте биле одбиени	Нема аплицирано заради можно одбивање	Нема апл. заради недостаток на интерни парични средства	Нема аплицирано заради други причини
Кредитна линија, дозволен лимит на сметка или на картичка (минус)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Заем/кредит од банка	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Трговски кредит	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Друго надворешно финансирање	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32\* Колку изнесува последниот заем/кредит што сте го зеле во последниве 2 год?

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="radio"/> Не сме зеле заем/кредит | <input type="radio"/> < 2000 €            | <input type="radio"/> 2000 – 5000 €        |
| <input type="radio"/> 5000 – 10.000 €         | <input type="radio"/> 10.000 – 25.000 €   | <input type="radio"/> 25.000 – 50.000 €    |
| <input type="radio"/> 50.000 – 100.000 €      | <input type="radio"/> 100.000 – 500.000 € | <input type="radio"/> 500.000 – 1 милион € |
| <input type="radio"/> > 1 милион €            |   |  |

33\* Кој ви го овозможи овој последен заем:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="radio"/> Банка  | <input type="radio"/> Приватно лице (пријател, член на фамилијата) |
| <input type="radio"/> Друг извор (владини извори, финанскови институции,...) | <input type="radio"/> Не сме зеле заем/кредит                      |

34\* За што го искористивте најголемиот дел од овој заем:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Работен капитал                                   | <input type="radio"/> Земја/градби или опрема/превозни средства |
| <input type="radio"/> Истражување и развој на интелектуална сопственост | <input type="radio"/> Промотивни активности                     |
| <input type="radio"/> Обука на персоналот                               | <input type="radio"/> Купување друг бизнис                      |
| <input type="radio"/> Друго   | <input type="radio"/> Не сме зеле заем/кредит                   |

35\* Кој тип на финансирање го преферирате:

- Заем од банка
- Заем од друг извор (трговски кредит, друга компанија, јавни фондови, акционери)
- Инвестиции за акции (приватен капитал, квази капитал и бизнис ангели) каде инвеститорот добива акции, а со тоа и дел од сопственоста на компанијата
- Субординирани заеми, заеми со учество или слични финансиски инструменти
- Друго



36\* Која сума би ви било за цел да ја добиете:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="radio"/> < 2000 €            | <input type="radio"/> 2000 – 5000 €        | <input type="radio"/> 5000 – 10.000 €    |
| <input type="radio"/> 10.000 – 25.000 €   | <input type="radio"/> 25.000 – 50.000 €    | <input type="radio"/> 50.000 – 100.000 € |
| <input type="radio"/> 100.000 – 500.000 € | <input type="radio"/> 500.000 – 1 милион € | <input type="radio"/> > 1 милион €       |

37\* Која е најголема пречка да дојдете до ова финансирање:

- Нема пречки
- Недоволен залог или гаранција
- Многу високи каматни стапки/трошоци
- Намалена контрола врз фирмата
- Финансирањето воопшто не е овозможено
- Друго

38\* Колку е значаен секој од овие фактори за финансирањето на вашата компанија во иднина?

	Нè е значаен	Малку е значаен	Просечно е значаен	Многу е значаен	Премногу е значаен
Гаранции за заеми	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Кредити за извоз или гаранции	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Поволности околу даночењето и таксите	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Олеснување во јавните регулативи (намалување на административните обврски)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Бизнис клима

39\* Дали секоја од следните опции ја зголемија, намалија, или не влијаеа врз потребата за надворешно финансирање во изминативе 12 месеци:

	ја зголемија	ја намалија	не влијаеа
Фиксна инвестиција	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Инвентар и работен капитал	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Достапност на интерни фондови	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Спојувања и превземања, корпоративно реструктурирање	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

40\* Дали секој од следните фактори кои влијаат врз достапноста на изворите на финансирање се подобриле, влошиле или останале непроменети во изминативе 12 месеци:

	се подобриле	се влошиле	останале непроменети	не знам
Генералната економска состојба	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Достапност до јавна финансиска помош, вклучувајќи гаранции	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Состојбата во вашата фирма во однос на продажбата, профитабилноста и бизнис планот, доколку тоа ја афектира достапноста на надворешни извори на финансирање	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Капиталот во вашата фирма	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Кредитната историја во вашата фирма	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Готовност на банките да дадат заем	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Подготвеност на бизнис партнерите да овозможат трговски кредит	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Готовност на инвеститорите да инвестираат во акции или должнички хартии од вредност издадени од вашата фирма	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

41\* Дали трошоците за работната рака (вклучувајќи социјален надомест) и трошоците при заем/кредит (такси, процент, колатерални барања) се зголемија, намалија или останаа непроменети во изминатите 12 месеци?

	многу се зголемија	малку се зголемија	останаа непроменети	малку се намалија	многу се намалија
Трошоци за работна рака	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Трошоци при заем/кредит	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

42\* Дали во периодот од 12 месеци, банките ги намалија, зголемија или останаа непроменети:

	многу ги намалија	малку ги намалија	останаа непроменети	малку ги зголемија	многу ги зголемија
Достапна големина на кредити или кредитни линии	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Достапна рочност на кредитот	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Иновации

43\* Која беше главна пречка за иновативни активности во изминатите 2 години?

Земете ги во предвид пречките кои се однесуваат на продукти, услуги/сервиси, како и на производна технологија:

- Недостаток на способност да се користат нови технологии
- Многу скапи човечки ресурси
- Недостаток на соодветно едуцирани човечки ресурси
- Високи каматни стапки
- Недостаток на финансии (не вклучувајќи ги каматните стапки)
- Тешкотии да се заштити интелектуалната сопственост
- Недостаток на побарувачка на пазарот за иновации
- Немавме иновативни активности

44\* Дали претпријатието користи мерки или менаџмент системи за да се зачува енергија или ресурси:

- Да, едноставни мерки (на пр. рециклирање) или уреди за штедење на енергија
- Да, комплексни системи за штедење на енергија
- Не

45\* Колку различни типови на иновации сте вовеле во изминатите 12 месеци? Земете ги во предвид следните типови на иновации: нов продукт; нова услуга; нов продукциски/организациски процес; нов начин на продажба.

- Не сме вовеле ниту еден тип на иновации
- Воведовме еден тип на иновации
- Воведовме два типа на иновации
- Воведовме три типа на иновации
- Воведовме иновации од сите четири типа

46\* Колкав е процентот на промет што доаѓа од нови или значително подобрени продукти или услуги во изминатите 2 години?

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> незначителен (0-5%)   | <input type="radio"/> мал (5-10%)    |
| <input type="radio"/> среден (10-50%)       | <input type="radio"/> голем (50-75%) |
| <input type="radio"/> многу голем (75-100%) |                                      |

## Развој и соработка

47\* Дали би учествувале во тренинг/обука/заедничко истражување/соработка со високообразовна институција или експерт за подобрување на некој аспект од вашата компанија:

- Само ако е бесплатно
- Ако е со мал надомест
- Ако е со разумен надомест во однос на обемот на тренингот/соработката
- Би учествувале без оглед на висината на надоместот
- Не би учествувале затоа што сметаме дека високообразовните институции/експертите немаат практично знаење за нашата индустрија/бизнис
- Не би учествувале затоа што ние веќе знаеме се што ни е потребно
- Не би учествувале заради други причини

48\* Колку често ги дообучувавте вашите вработени во последните 2 години:

- Не ги дообучувавме
- Повремено ги дообучувавме
- Редовно ги дообучувавме
- Многу ретко ги дообучувавме
- Често ги дообучувавме

49\* Колку често учествувате во тренинг/обука/заедничко истражување/соработка со високообразовна институција во последните 2 години:

- Не учествувавме
- Повремено учествувавме
- Многу често учествувавме
- Многу ретко учествувавме
- Често учествувавме

50\* Дали и колку вашето претпријатие било вклучено или потпомогнато од регионални, национални или европски програми во последните 2 години за остварување интернационални бизнис активности, подобрување на конкурентноста, унапредување на претпријатието, без оглед дали помошта е финансиска или во вид на обуки, тренинзи, советувања, трговски мисии, итн.:

- Никогаш не било вклучено во вакви програми
- Повремено (неколку пати)
- Многу често
- Многу ретко (еднаш или два пати)
- Често

Finish Survey

**Прилог 2 – Утврдување на нормалната дистрибуција на мерните варијабли**

Descriptive Statistics			
	N	Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Std. Error
Vra1	103	-1.271	.472
Vra2	103	-.676	.472
Vra3	103	10.860	.472
Fin1	103	-.760	.472
Fin2	103	-.739	.472
Fin3	103	-1.109	.472
FinF1	103	-1.204	.472
FinF2	103	-1.237	.472
FinF3	103	-.579	.472
FinF4	103	-.083	.472
GI1	103	1.394	.472
GI2	103	-1.529	.472
GI3	103	-1.620	.472
GI4	103	-.726	.472
BK1	103	-.389	.472
BK2	103	-.276	.472
BK3	103	.507	.472
BK4	103	1.595	.472
Ino1	103	.588	.472
Ino2	103	-.234	.472
RZ1	103	-1.073	.472
RZ2	103	-.219	.472
RZ3	103	-.077	.472

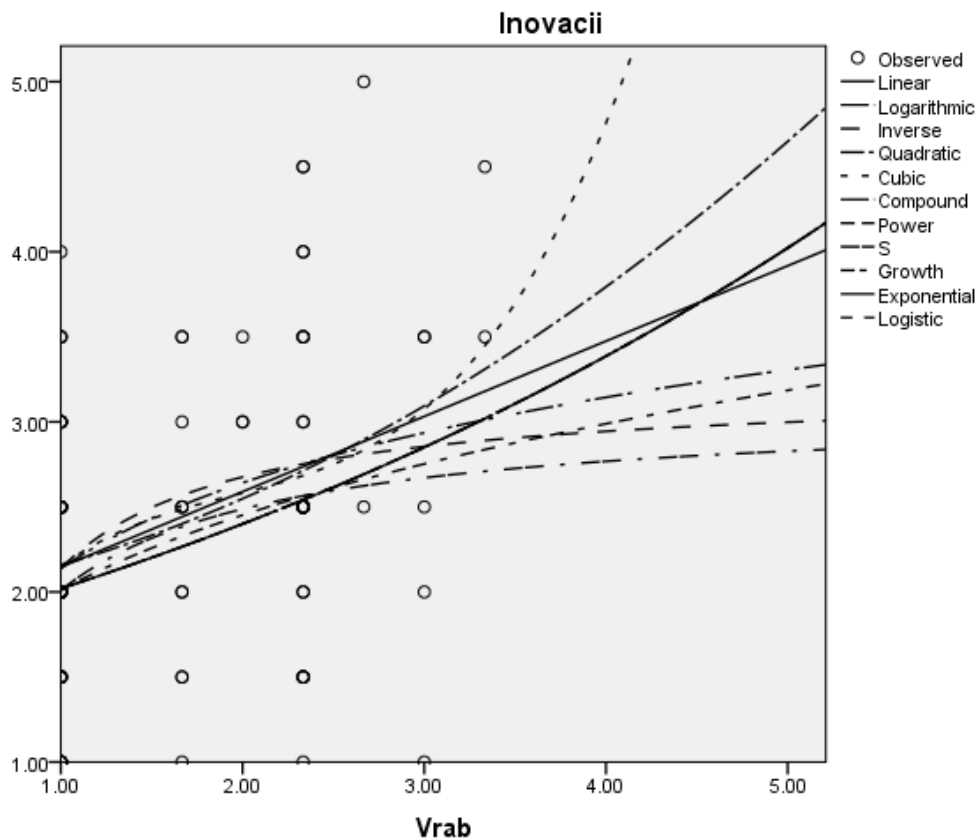
**Прилог 3 – Тестирање на линеарноста**

*Иновации*

Dependent Variable: Inovacii

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.124	14.334	1	101	.000	1.704	.443		
Logarithmic	.119	13.703	1	101	.000	2.139	.726		
Inverse	.113	12.888	1	101	.001	3.213	-1.075		
Quadratic	.125	7.174	2	100	.001	1.922	.158	.077	
Cubic	.127	4.818	3	99	.004	.654	2.406	-1.097	.188
Compound	.094	10.505	1	101	.002	1.701	1.188		
Power	.093	10.338	1	101	.002	2.011	.286		
S	.090	9.950	1	101	.002	1.125	-.427		
Growth	.094	10.505	1	101	.002	.531	.172		
Exponential	.094	10.505	1	101	.002	1.701	.172		
Logistic	.094	10.505	1	101	.002	.588	.842		

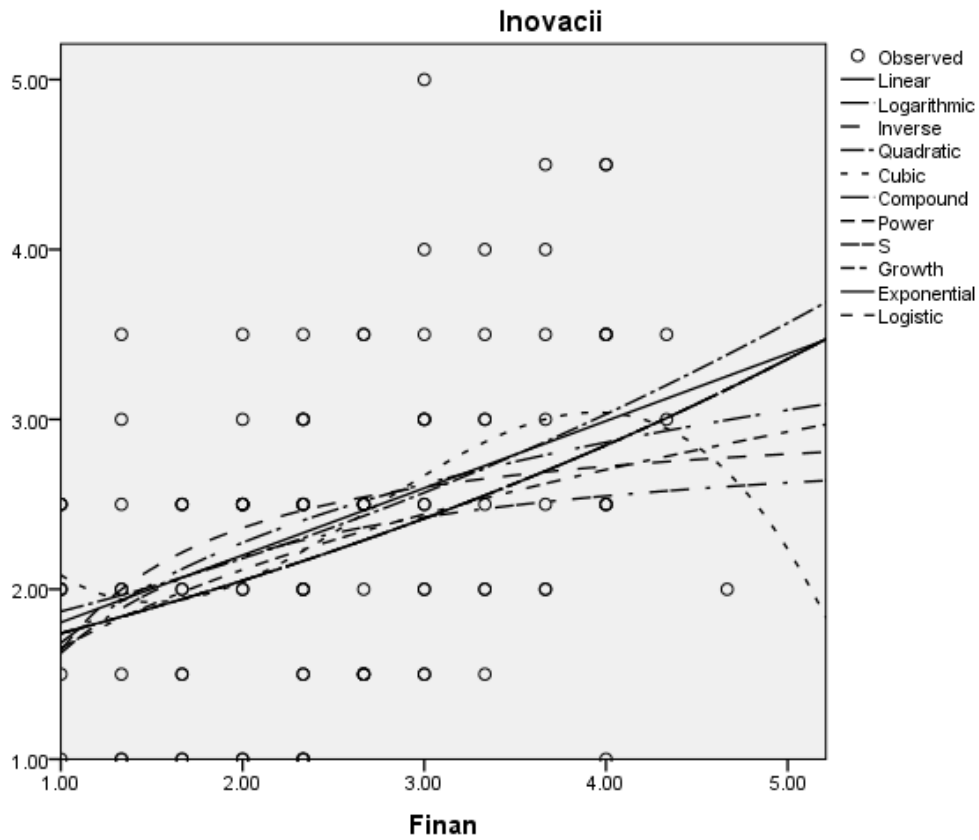
The independent variable is Vrab.



Dependent Variable: Inovacii

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.168	20.371	1	101	.000	1.410	.395		
Logarithmic	.149	17.623	1	101	.000	1.684	.852		
Inverse	.115	13.158	1	101	.000	3.085	-1.449		
Quadratic	.169	10.193	2	100	.000	1.632	.200	.037	
Cubic	.192	7.843	3	99	.000	3.702	-2.714	1.249	-.153
Compound	.145	17.132	1	101	.000	1.477	1.178		
Power	.129	14.960	1	101	.000	1.654	.355		
S	.100	11.200	1	101	.001	1.086	-.602		
Growth	.145	17.132	1	101	.000	.390	.164		
Exponential	.145	17.132	1	101	.000	1.477	.164		
Logistic	.145	17.132	1	101	.000	.677	.849		

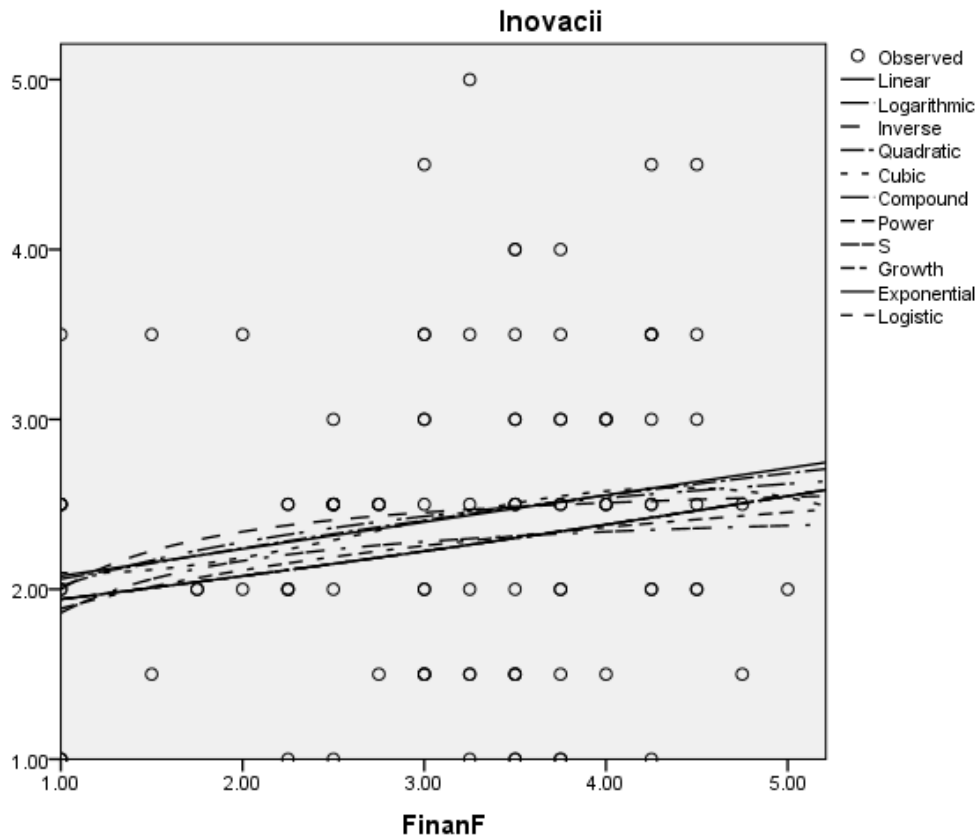
The independent variable is Finan.



Dependent Variable: Inovacii

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.034	3.517	1	101	.064	1.920	.159		
Logarithmic	.032	3.388	1	101	.069	2.018	.374		
Inverse	.028	2.951	1	101	.089	2.679	-.680		
Quadratic	.034	1.748	2	100	.179	1.863	.206	-.008	
Cubic	.035	1.203	3	99	.313	2.304	-.413	.234	-.028
Compound	.031	3.233	1	101	.075	1.814	1.070		
Power	.031	3.224	1	101	.076	1.886	.163		
S	.029	2.971	1	101	.088	.926	-.305		
Growth	.031	3.233	1	101	.075	.595	.068		
Exponential	.031	3.233	1	101	.075	1.814	.068		
Logistic	.031	3.233	1	101	.075	.551	.934		

The independent variable is FinanF.

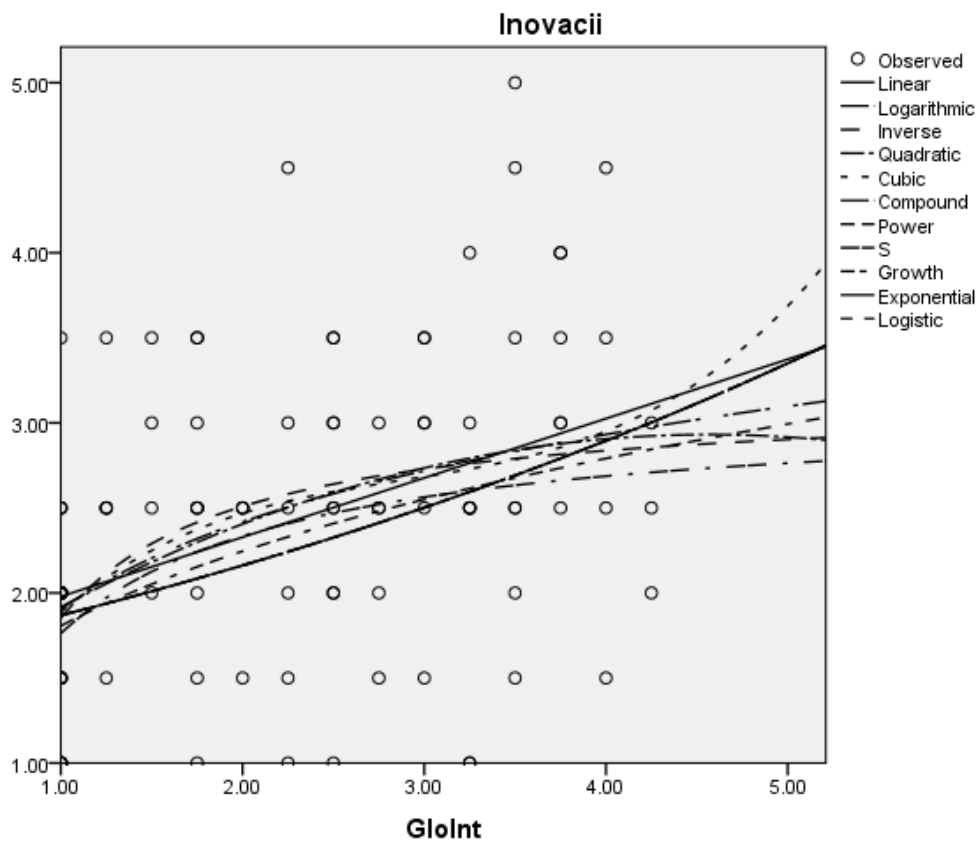




Dependent Variable: Inovacii

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.169	20.493	1	101	.000	1.630	.349		
Logarithmic	.179	21.966	1	101	.000	1.904	.741		
Inverse	.181	22.355	1	101	.000	3.165	-1.313		
Quadratic	.175	10.610	2	100	.000	1.270	.727	-.080	
Cubic	.178	7.167	3	99	.000	.522	1.896	-.600	.070
Compound	.148	17.575	1	101	.000	1.615	1.157		
Power	.161	19.311	1	101	.000	1.806	.314		
S	.167	20.220	1	101	.000	1.129	-.562		
Growth	.148	17.575	1	101	.000	.479	.146		
Exponential	.148	17.575	1	101	.000	1.615	.146		
Logistic	.148	17.575	1	101	.000	.619	.864		

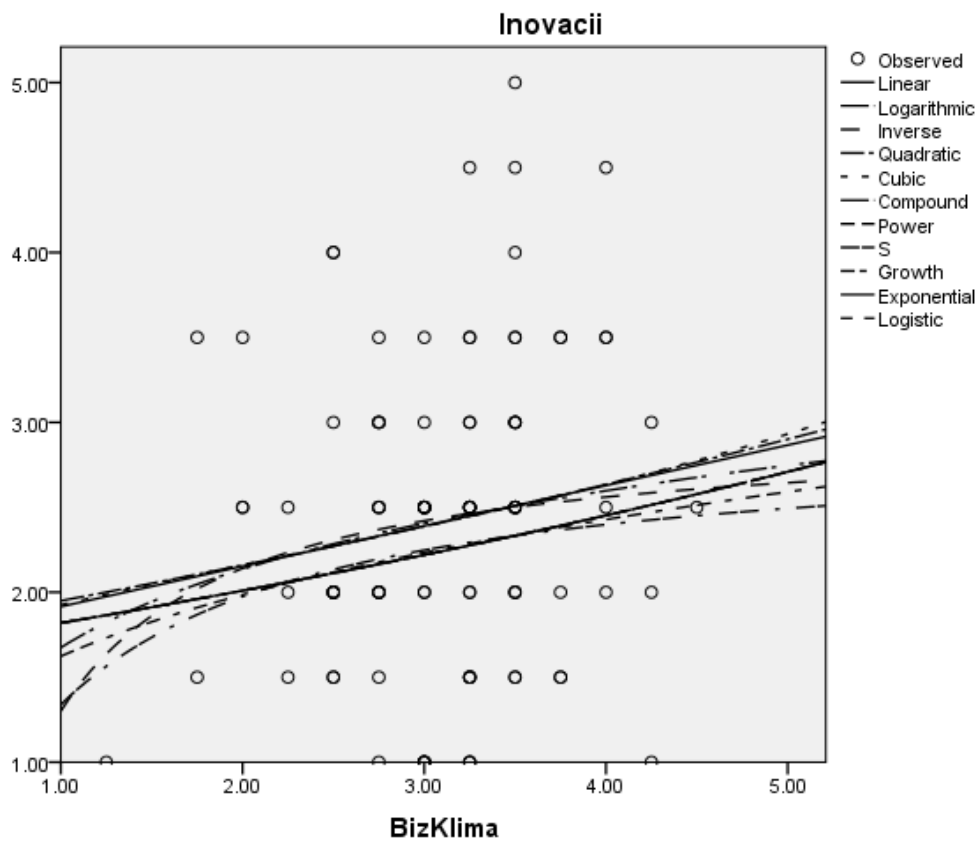
The independent variable is GloInt.



Dependent Variable: Inovacii

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.023	2.419	1	101	.123	1.678	.238		
Logarithmic	.023	2.398	1	101	.125	1.674	.666		
Inverse	.023	2.364	1	101	.127	2.981	-1.680		
Quadratic	.023	1.199	2	100	.306	1.760	.181	.009	
Cubic	.023	.792	3	99	.501	1.654	.301	-.033	.005
Compound	.021	2.120	1	101	.149	1.647	1.105		
Power	.022	2.285	1	101	.134	1.623	.291		
S	.025	2.541	1	101	.114	1.069	-.777		
Growth	.021	2.120	1	101	.149	.499	.100		
Exponential	.021	2.120	1	101	.149	1.647	.100		
Logistic	.021	2.120	1	101	.149	.607	.905		

The independent variable is BizKlima.

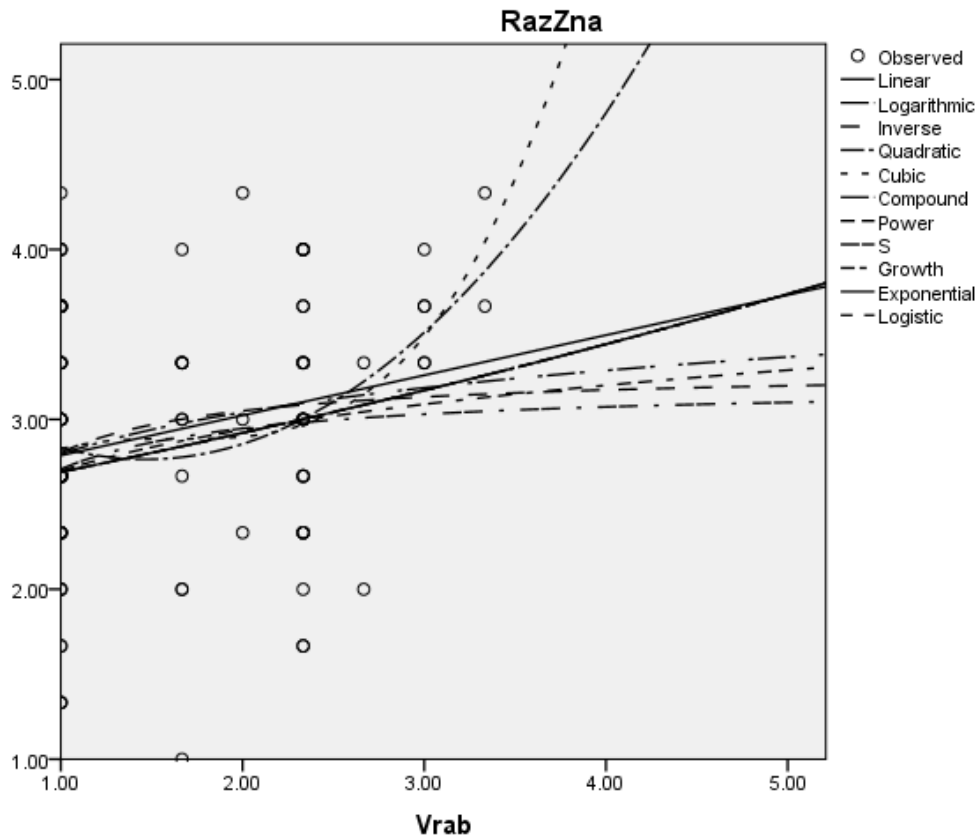


*Размена на знаење*

Dependent Variable: RazZna

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.053	5.673	1	101	.019	2.552	.236		
Logarithmic	.043	4.552	1	101	.035	2.795	.355		
Inverse	.036	3.733	1	101	.056	3.296	-.492		
Quadratic	.083	4.555	2	100	.013	3.448	-.931	.318	
Cubic	.088	3.181	3	99	.027	1.874	1.857	-1.139	.233
Compound	.043	4.563	1	101	.035	2.478	1.086		
Power	.035	3.635	1	101	.059	2.698	.123		
S	.028	2.941	1	101	.089	1.165	-.169		
Growth	.043	4.563	1	101	.035	.907	.082		
Exponential	.043	4.563	1	101	.035	2.478	.082		
Logistic	.043	4.563	1	101	.035	.404	.921		

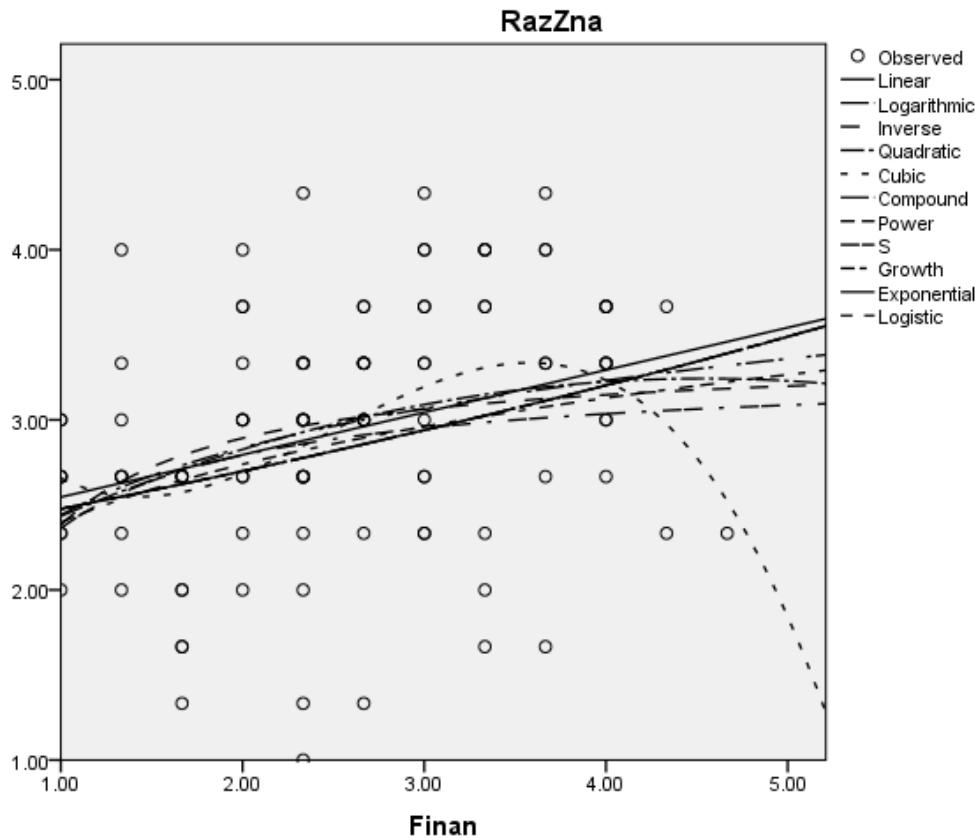
The independent variable is Vrab.



Dependent Variable: RazZna

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.100	11.266	1	101	.001	2.297	.249		
Logarithmic	.100	11.264	1	101	.001	2.440	.571		
Inverse	.086	9.515	1	101	.003	3.403	-1.021		
Quadratic	.107	5.995	2	100	.003	1.913	.586	-.065	
Cubic	.144	5.557	3	99	.001	4.069	-2.450	1.197	-.159
Compound	.079	8.720	1	101	.004	2.274	1.089		
Power	.076	8.304	1	101	.005	2.398	.192		
S	.062	6.655	1	101	.011	1.194	-.334		
Growth	.079	8.720	1	101	.004	.821	.086		
Exponential	.079	8.720	1	101	.004	2.274	.086		
Logistic	.079	8.720	1	101	.004	.440	.918		

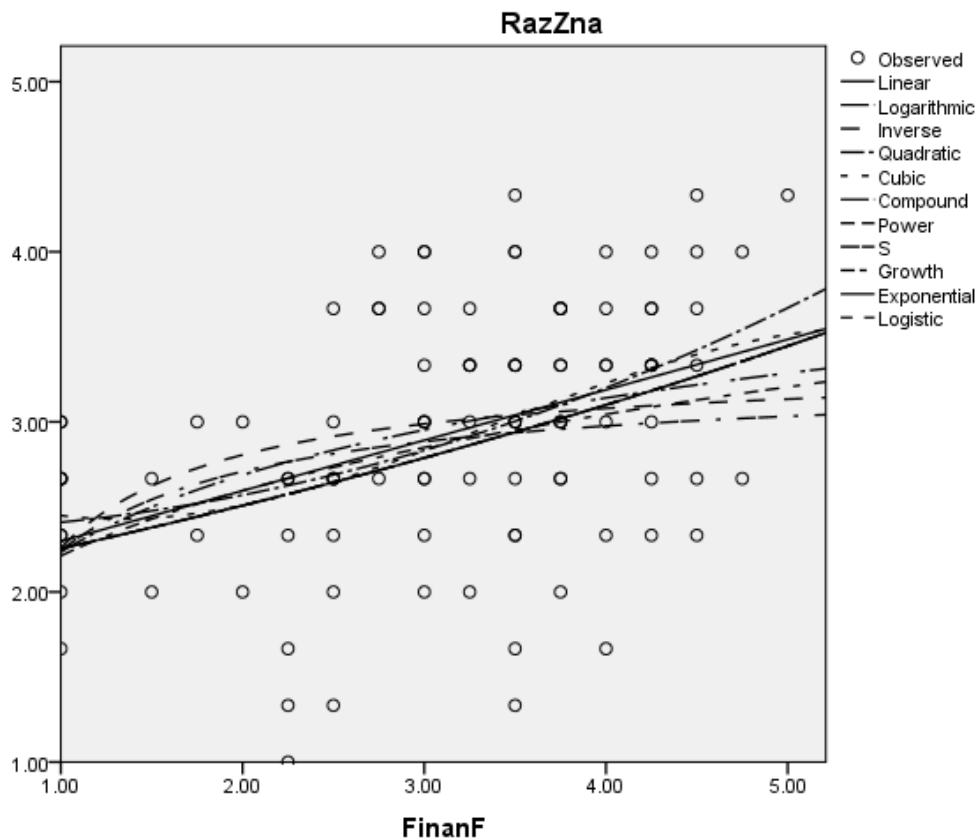
The independent variable is Finan.



Dependent Variable: RazZna

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.177	21.712	1	101	.000	2.002	.297		
Logarithmic	.149	17.697	1	101	.000	2.234	.654		
Inverse	.110	12.517	1	101	.001	3.352	-1.093		
Quadratic	.184	11.278	2	100	.000	2.353	.005	.052	
Cubic	.187	7.569	3	99	.000	2.837	-.674	.317	-.031
Compound	.151	17.996	1	101	.000	2.029	1.112		
Power	.124	14.293	1	101	.000	2.212	.230		
S	.088	9.733	1	101	.002	1.185	-.377		
Growth	.151	17.996	1	101	.000	.708	.106		
Exponential	.151	17.996	1	101	.000	2.029	.106		
Logistic	.151	17.996	1	101	.000	.493	.899		

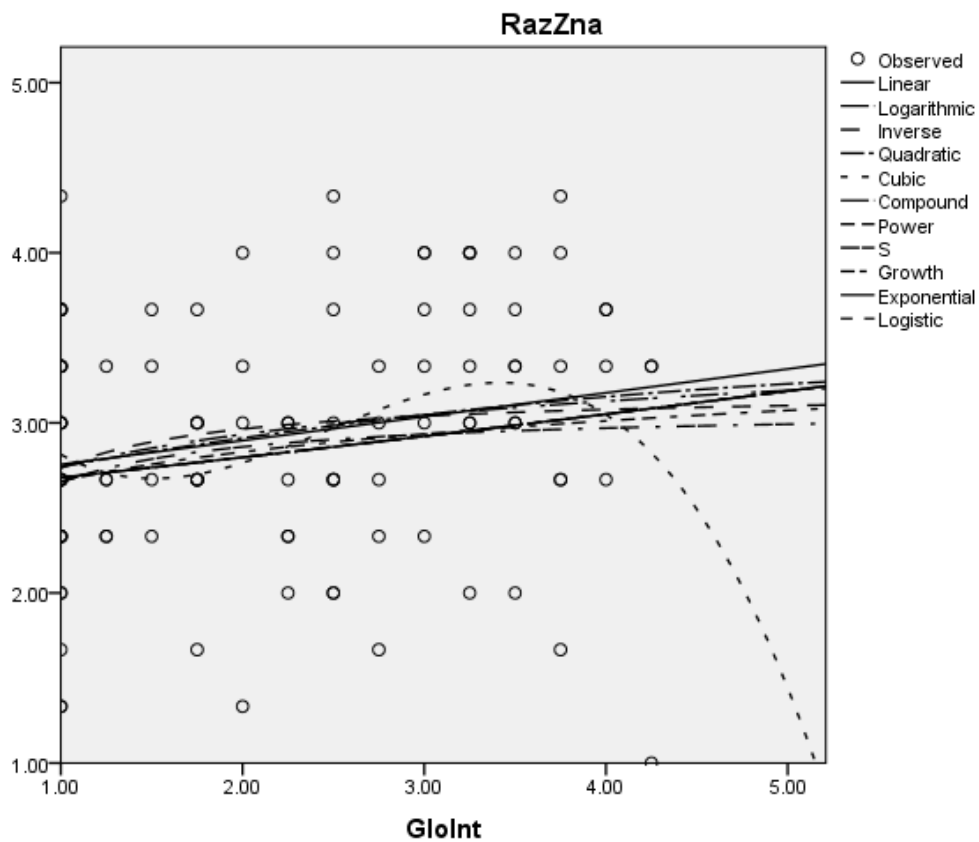
The independent variable is FinanF.



Dependent Variable: RazZna

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.041	4.328	1	101	.040	2.615	.140		
Logarithmic	.039	4.075	1	101	.046	2.737	.282		
Inverse	.033	3.474	1	101	.065	3.193	-.458		
Quadratic	.041	2.162	2	100	.120	2.546	.213	-.015	
Cubic	.069	2.440	3	99	.069	4.283	-2.502	1.195	-.162
Compound	.026	2.741	1	101	.101	2.564	1.044		
Power	.027	2.781	1	101	.098	2.657	.090		
S	.024	2.531	1	101	.115	1.126	-.152		
Growth	.026	2.741	1	101	.101	.942	.043		
Exponential	.026	2.741	1	101	.101	2.564	.043		
Logistic	.026	2.741	1	101	.101	.390	.957		

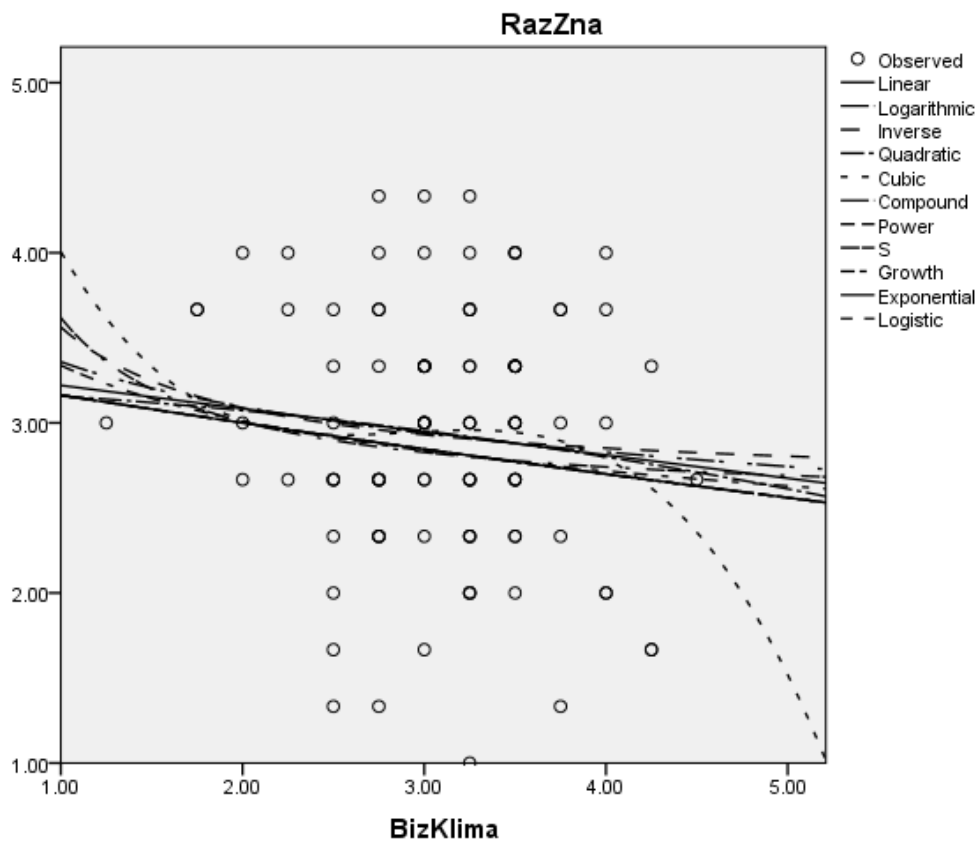
The independent variable is GloInt.



Dependent Variable: RazZna

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.012	1.185	1	101	.279	3.357	-.136		
Logarithmic	.012	1.178	1	101	.280	3.359	-.383		
Inverse	.011	1.120	1	101	.292	2.614	.948		
Quadratic	.012	.594	2	100	.554	3.208	-.033	-.017	
Cubic	.024	.826	3	99	.483	6.942	-4.248	1.482	-.170
Compound	.012	1.193	1	101	.277	3.335	.948		
Power	.012	1.185	1	101	.279	3.338	-.148		
S	.011	1.144	1	101	.287	.916	.370		
Growth	.012	1.193	1	101	.277	1.204	-.053		
Exponential	.012	1.193	1	101	.277	3.335	-.053		
Logistic	.012	1.193	1	101	.277	.300	1.054		

The independent variable is BizKlima.



**Прилог 4 – Тестирање на мултиколинearност**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.252	.385	.655	.514			
	Finan	.324	.082	.422	3.971	.000	.618	1.617
	FinanF	-.030	.075	-.044	-.400	.690	.587	1.704
	GloInt	.202	.061	.299	3.288	.001	.844	1.185
	BizKlima	.055	.105	.045	.528	.599	.970	1.031

a. Dependent Variable: Vrab

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF	
1	(Constant)	-.014	.443	-.032	.975			
	Vrab	.428	.108	.329	3.971	.000	.793	1.261
	FinanF	.455	.073	.507	6.221	.000	.817	1.224
	GloInt	-.026	.074	-.030	-.353	.725	.761	1.313
	BizKlima	.163	.120	.101	1.363	.176	.986	1.014

a. Dependent Variable: Finan

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.602	.492	3.254	.002			
	Vrab	-.054	.136	-.037	-.400	.690	.684	1.462
	Finan	.622	.100	.558	6.221	.000	.743	1.346
	GloInt	.228	.084	.233	2.721	.008	.818	1.223
	BizKlima	-.155	.140	-.086	-1.103	.273	.980	1.021

a. Dependent Variable: FinanF



Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.856	.595		1.437	.154		
Vrab	.492	.150	.333	3.288	.001	.758	1.319
Finan	-.048	.137	-.043	-.353	.725	.533	1.875
FinanF	.308	.113	.302	2.721	.008	.630	1.587
BizKlima	-.075	.164	-.041	-.456	.650	.970	1.031

a. Dependent Variable: GloInt

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	3.050	.206		14.806	.000		
Vrab	.051	.097	.063	.528	.599	.685	1.460
Finan	.114	.084	.184	1.363	.176	.543	1.842
FinanF	-.079	.072	-.142	-1.103	.273	.593	1.686
GloInt	-.028	.062	-.052	-.456	.650	.762	1.312

a. Dependent Variable: BizKlima

**Прилог 5 – Индекси за адекватност на мерниот модел**
**CMIN**

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	67	425.323	209	.000	2.035
Saturated model	276	.000	0		
Independence model	23	1524.965	253	.000	6.028

**RMR, GFI**

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.149	.763	.687	.578
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.357	.383	.327	.351

**Baseline Comparisons**

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.721	.662	.836	.794	.830
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

**Parsimony-Adjusted Measures**

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.826	.596	.686
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1.000	.000	.000

**NCP**

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	216.323	161.247	279.173
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1271.965	1152.636	1398.762

**FMIN**

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	4.170	2.121	1.581	2.737
Saturated model	.000	.000	.000	.000

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Independence model	14.951	12.470	11.300	13.713

#### RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.101	.087	.114	.000
Independence model	.222	.211	.233	.000

#### AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	559.323	600.554	735.850	802.850
Saturated model	552.000	721.846	1279.185	1555.185
Independence model	1570.965	1585.119	1631.564	1654.564

#### ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	5.484	4.944	6.100	5.888
Saturated model	5.412	5.412	5.412	7.077
Independence model	15.402	14.232	16.645	15.540

#### HOELTER

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	59	63
Independence model	20	21

## Прилог 6 – Стандардизирани регресивни тежини

		Estimate
Vra3	<--- Vrab	.179
Vra2	<--- Vrab	.985
Vra1	<--- Vrab	.892
Fin3	<--- Finan	.114
Fin2	<--- Finan	.951
Fin1	<--- Finan	.971
FinF3	<--- FinanF	.650
FinF2	<--- FinanF	.784
FinF1	<--- FinanF	.783
GI3	<--- GloInt	.729
GI2	<--- GloInt	.778
GI1	<--- GloInt	.360
BK3	<--- BizKlima	.887
BK2	<--- BizKlima	.787
BK1	<--- BizKlima	-.061
Ino1	<--- Inovacii	.855
Ino2	<--- Inovacii	.874
RZ1	<--- RazZna	.043
RZ2	<--- RazZna	.715
RZ3	<--- RazZna	.803
FinF4	<--- FinanF	.573
GI4	<--- GloInt	.928
BK4	<--- BizKlima	.898

**Прилог 7 - Индекси за адекватност на коригираниот мерен модел**
**CMIN**

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	55	128.759	98	.020	1.314
Saturated model	153	.000	0		
Independence model	17	1178.570	136	.000	8.666

**RMR, GFI**

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.071	.880	.812	.563
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.408	.378	.300	.336

**Baseline Comparisons**

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.891	.848	.972	.959	.970
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

**Parsimony-Adjusted Measures**

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.721	.642	.699
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1.000	.000	.000

**NCP**

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	30.759	5.369	64.248
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1042.570	936.623	1155.962

**FMIN**

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	1.262	.302	.053	.630
Saturated model	.000	.000	.000	.000

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Independence model	11.555	10.221	9.183	11.333

**RMSEA**

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.055	.023	.080	.354
Independence model	.274	.260	.289	.000

**AIC**

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	238.759	262.330	383.669	438.669
Saturated model	306.000	371.571	709.114	862.114
Independence model	1212.570	1219.856	1257.361	1274.361

**ECVI**

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	2.341	2.092	2.669	2.572
Saturated model	3.000	3.000	3.000	3.643
Independence model	11.888	10.849	13.000	11.959

**HOELTER**

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	97	106
Independence model	15	16

**Прилог 8 – Квадрирани повеќекратни корелации**

	Estimate
BK4	.811
GI4	.861
RZ3	.643
RZ2	.511
Ino2	.774
Ino1	.721
BK2	.619
BK3	.782
GI2	.626
GI3	.512
FinF1	.607
FinF2	.670
FinF3	.357
Fin1	.944
Fin2	.905
Vra1	.798
Vra2	.967

**Прилог 9 – Матрица на коваријанси**

	1. RazZna	2. Inovacii	3. BizKlima	4. GloInt	5. FinanF	6. Finan	7. Vrab	8. BK4	9. GI4	10. RZ3	11. RZ2	12. Ino2	13. Ino1	14. BK2	15. BK3	16. GI2	17. GI3	18. FinF1	19. FinF2	20. FinF3	21. Fin1	22. Fin2	23. Vra1	24. Vra2	
1	0.535																								
2	0.118	0.651																							
3	-0.036	0.012	0.494																						
4	0.119	0.333	-0.064	1.081																					
5	0.566	0.17	-0.013	0.462	0.927																				
6	0.197	0.368	0.021	0.378	0.474	1.273																			
7	0.145	0.297	0.057	0.37	0.376	0.588	0.802																		
8	-0.031	0.011	0.426	-0.055	-0.011	0.018	0.05	0.454																	
9	0.136	0.379	-0.073	1.23	0.526	0.43	0.421	-0.063	1.626																
10	0.535	0.118	-0.036	0.119	0.566	0.197	0.145	-0.031	0.136	0.833															
11	0.476	0.105	-0.032	0.106	0.504	0.175	0.129	-0.028	0.121	0.476	0.83														
12	0.124	0.681	0.013	0.349	0.178	0.385	0.31	0.011	0.397	0.124	0.11	0.921													
13	0.118	0.651	0.012	0.333	0.17	0.368	0.297	0.011	0.379	0.118	0.105	0.681	0.903												
14	-0.036	0.012	0.494	-0.064	-0.013	0.021	0.057	0.426	-0.073	-0.036	-0.032	0.013	0.012	0.798											
15	-0.032	0.011	0.435	-0.056	-0.011	0.019	0.051	0.376	-0.064	-0.032	-0.028	0.011	0.011	0.435	0.491										
16	0.134	0.374	-0.072	1.212	0.518	0.424	0.415	-0.062	1.379	0.134	0.119	0.391	0.374	-0.072	-0.063	2.172									
17	0.119	0.333	-0.064	1.081	0.462	0.378	0.37	-0.055	1.23	0.119	0.106	0.349	0.333	-0.064	-0.056	1.212	2.112								
18	0.566	0.17	-0.013	0.462	0.927	0.474	0.376	-0.011	0.526	0.566	0.504	0.178	0.17	-0.013	-0.011	0.518	0.462	1.525							
19	0.652	0.197	-0.015	0.533	1.068	0.546	0.434	-0.013	0.607	0.652	0.581	0.206	0.197	-0.015	-0.013	0.598	0.533	1.068	1.839						
20	0.477	0.144	-0.011	0.389	0.781	0.399	0.317	-0.009	0.443	0.477	0.424	0.15	0.144	-0.011	-0.01	0.437	0.389	0.781	0.9	1.842					
21	0.197	0.368	0.021	0.378	0.474	1.273	0.588	0.018	0.43	0.197	0.175	0.385	0.368	0.021	0.019	0.424	0.378	0.474	0.546	0.399	1.349				
22	0.199	0.371	0.021	0.381	0.478	1.284	0.594	0.019	0.434	0.199	0.177	0.388	0.371	0.021	0.019	0.427	0.381	0.478	0.551	0.403	1.284	1.431			
23	0.145	0.297	0.057	0.37	0.376	0.588	0.802	0.05	0.421	0.145	0.129	0.31	0.297	0.057	0.051	0.415	0.37	0.376	0.434	0.317	0.588	0.594	1.005		
24	0.164	0.335	0.065	0.417	0.425	0.664	0.905	0.056	0.475	0.164	0.146	0.35	0.335	0.065	0.057	0.468	0.417	0.425	0.49	0.358	0.664	0.67	0.905	1.056	



**Прилог 10 – Индекси за адекватност на структурниот модел**
**CMIN**

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	54	131.219	99	.017	1.325
Saturated model	153	.000	0		
Independence model	17	1178.570	136	.000	8.666

**RMR, GFI**

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.072	.877	.811	.568
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.408	.378	.300	.336

**Baseline Comparisons**

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.889	.847	.970	.958	.969
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

**Parsimony-Adjusted Measures**

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.728	.647	.705
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1.000	.000	.000

**NCP**

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	32.219	6.465	66.062
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1042.570	936.623	1155.962

**FMIN**

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	1.286	.316	.063	.648
Saturated model	.000	.000	.000	.000

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Independence model	11.555	10.221	9.183	11.333

#### RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.056	.025	.081	.330
Independence model	.274	.260	.289	.000

#### AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	239.219	262.362	381.494	435.494
Saturated model	306.000	371.571	709.114	862.114
Independence model	1212.570	1219.856	1257.361	1274.361

#### ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	2.345	2.093	2.677	2.572
Saturated model	3.000	3.000	3.000	3.643
Independence model	11.888	10.849	13.000	11.959

#### HOELTER

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	96	105
Independence model	15	16