



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Машински факултет – Скопје



Бојан Јовановски

Методологија за моделирање на иновативноста на микро и мали претпријатија

- докторска дисертација -

Скопје, 2019



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Машински факултет – Скопје



м-р Бојан Јовановски, дипл. маш. инж.

Методологија за моделирање на иновативноста на микро и мали претпријатија

- докторска дисертација -

Скопје, август 2019



Ss. Cyril and Methodius University in Skopje
Faculty of Mechanical Engineering – Skopje



Bojan Jovanovski, MSc

Methodology for modelling of innovativeness of micro and small enterprises

- Doctoral dissertation -

Skopje, August 2019

Ментор

Проф. д-р Радмил Поленаковиќ
Машински факултет – Скопје
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Членови на комисија

Проф. д-р Ванчо Донев, претседател
Машински факултет – Скопје
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Проф. д-р Валентина Гечевска, член
Машински факултет – Скопје
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Вонр. проф. д-р Бојан Д. Јованоски, член
Машински факултет – Скопје
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Вонр. проф. д-р Моника Марковска, надворешен член
Факултет за информатички и комуникациски технологии
Универзитет „Св. Климент Охридски“ - Битола

Научна област

Индустриско инженерство и менаџмент

Датум на одбрана: **19.11.2019**

АПСТРАКТ

Во втората половина на дваесеттиот век цената на работната сила, заедно со нивото на индустријализација се сметале за основа на конкурентноста. Во современото конкурентно деловно опкружување, иновациите се витална способност и активност за одржливоста на фирмата. Иако иновациите се опширно истражувани во литературата, неопходно е дополнително истражување за факторите кои ја определуваат иновативноста на микро и малите претпријатија. Предмет на истражување на оваа дисертација е да го пополни тој недостаток во литературата преку развој и имплементација на методологија за моделирање на иновативноста на микро и малите претпријатија. Во првата фаза се анализира релевантната литература и се мапираат најчесто дискутираните два типа фактори: влијателни – кои ја поддржуваат иновативноста и повлијаени. Концептуалниот модел развиен на база на овие сознанија е рафиниран преку структурни интервјуа со 18 експерти од различни чинители во иновацискиот екосистем. Рафинираниот модел е валидиран преку 150 интервјуа со сопственици или менаџери на микро и мали компании од Североисточниот регион на Северна Македонија. Според валидираниот модел, во анализираниот регион најдоминантни влијателни фактори се отвореноста на компанијата, идентификација на вработените со компанијата, комуникацијата, профилот на сопственикот, диверзификацијата во областите на образование на вработените и охрабрување на вработените да предложуваат иновации. Методологијата и моделите во иднина ќе се користат како основа за развој на аналитички алатки за истражување на иновациските двигатели на регионално и на национално ниво. Валидираниот модел дава насоки за сопствениците и менаџерите за моделирање на иновативноста на нивните претпријатија во анализираниот регион, но и на национално ниво и во држави со сличен економски развој.

Клучни зборови: Моделирање на иновативноста, иновативност на микро и мали претпријатија, фактори за иновативност, мерење иновативност, иновациски екосистем.

ABSTRACT

In the second half of the 20th century the labour cost, along with the level of industrialisation were considered to be the fundamental competitiveness factors. In today's competitive business environment, innovation is the vital ability and activity for firm's sustainability. Although the innovation is widely examined in the literature, further research is needed in this field to address which factors determine the innovativeness of micro and small enterprises. The purpose of this thesis is to fill in that gap through development and implementation of a methodology for modelling of the innovativeness of micro and small enterprises. The first step is analysis of the relevant literature and mapping two types of factors that are widely discussed: influencing factors – supporting innovation and influenced factors. The conceptual model that was developed based on these findings is refined through structured interviews of 18 experts from different stakeholders in the innovation ecosystem. The refined model is validated through 150 quantitative interviews with micro and small companies in the Northeast region of North Macedonia. Based on the validated model, the following factors are most influential in the analysed region: the openness of the company, the identification of the employees with the company, communication, owner's profile, diversification in educational areas of employees and encouraging employees to propose innovation. The methodology and the models will serve as a basis for development of analytical tools to examine regional and national contexts in the further research. The validated model will serve as a roadmap for owners and managers for modelling of the innovativeness of their enterprise in the analysed region, but also in the whole country and countries with similar economic development.

Keywords: Modelling Innovation, Innovation of micro and small enterprises, Factors of innovativeness, Measuring innovativeness, Innovation ecosystem.

ПРЕДГОВОР

Главната цел на оваа дисертација е да го пополни недостатокот од методологија за моделирање на факторите кој влијаат на иновативноста, како и на факторите за нејзина метрика. Во текстот кој следи предложена е и валидирана е методологија за моделирање на иновативноста (МоделИно), претставен е општ модел за иновативноста на микро и мали претпријатија (рафинираниот модел) и валидиран модел за Североисточниот регион на Североисточна Македонија.

Интердисциплинарноста, комплексноста и стохастичноста на темата која се обработува во оваа докторска дисертација, заедно со недостатокот на консензус помеѓу научната јавност за факторите кои влијаат и оние кои се повлијаени од иновативноста на фирмите, резултираше со долгогодишно истражување со спроведени повеќе истражувачки проекти. Како резултат беа објавени 30 научно-истражувачки трудови во зборници од конференции и во списанија со меѓународни уредувачки одбори, од кои три труда произлегуваат директно од материјалот претставен во дисертацијава.

Особено задоволство ми претставува фактот дека вградувајќи идеи и резултати од овој докторат беше развиен и успешно спроведен меѓународниот проект „Бугарско-македонска прекугранична соработка за градење на капацитети за конкурентност и иновативност“. Би сакал да ја изразам мојата благодарност до управувачкиот орган на програмата за прекугранична соработка помеѓу Република Бугарија и Република Северна Македонија за поддршката на проектот, но и до колегите од Академија на науките и уметностите на Република Северна Македонија – МАНУ, Бугарската академија на науките и Националниот центар за развој на иновации и претприемачко учење Скопје за укажаната доверба и срдечната соработка во рамките на проектот.

Во работата на оваа дисертација се вложени значително време и напор, изобилство на различни пристапи, концепти и обиди за нивно спроведување. Во целиот овој процес наидов на голема поддршка, од менторот проф. д-р Радмил Поленаковиќ, при решавање на дилемите, од колешката д-р Ивана Станковска преку долгите дискусии околу

методите, техниките и алатките и од асис. м-р Трајче Велковски за структурата и процесот на изработка, за што неизмерно им се заблагодарувам.

Во текот на докторското истражување и изработката на докторската дисертација во рамки на различни програми за размена поминав вкупно 20 месеци на Универзитетот за применети науки Јоанеум во Грац, Австрија, Техничкиот универзитет во Грац и Универзитетот во Марибор, Словенија и Универзитетот во Дубровник, Хрватска, каде што покрај спроведувањето на интервјуата со најголем дел од странските експерти, имав можност и за размена на идеи и учење на истражувачки методи. Големо значење имаат и дискусиите со колегите на Машинскиот факултет при УКИМ во Скопје, што покрај за стручниот, значително придонесе и за мојот личен и професионален развој.

Сакам да изразам благодарност до другите членови на комисијата проф. д-р Ванчо Донеv, проф. д-р Валентина Гечевска, вонр. проф. д-р Бојан Д. Јованоски и вонр. проф. Моника Марковска за прегледување и оценка на дисертацијата, како и за конструктивните совети и забелешки.

Моите родители заслужуваат посебна благодарност за помошта и поддршката во периодот на изработката на оваа дисертација, но и за целото воспитување и образование.

На крај, им се заблагодарувам на моите главни мотиватори, мојата сопруга Инес и на нашиот син Симон, чија поддршка е клучна за завршувањето на оваа дисертација, како и за сите мои професионални успеси.

Бојан Јовановски

СОДРЖИНА

Листа на табели.....	viii
Листа на слики.....	xi
Листи на кратенки и поважни поими	xii
I. Вовед	1
I.1. Предмет на истражување.....	3
I.2. Цели на истражувањето	4
I.3. Методологија на истражувањето	5
I.4. Кус преглед на дисертацијата	6
II. Теоретски осврт на иновациите кај микро и мали претпријатија.....	8
II.1. Иновации и иновативност	8
II.2. Важноста на иновативноста за микро и малите претпријатија.....	10
II.3. Методологии за мерење и управување на иновативноста на различните нивоа.....	13
II.3.1. Европска иновацииска матрица	15
II.3.2. Стандард за иновациски менаџмент.....	21
II.4. Фактори за иновативност	27
II.4.1. Претприемачки ставови и внатрешен екосистем	27
II.4.2. Иновациски процес	29
II.4.3. Фактори повлијаени од иновациите	32
III. Анализа на иновацискиот екосистем	36
III.1. Национален иновациски систем во Република Северна Македонија	36
III.1.1. Историски развој	37
III.1.2. Активности во изминатиот период.....	42
III.1.3. Заклучни согледувања за НИС во Северна Македонија.....	50
III.2. Клучни економски параметри за Североисточниот регион на Северна Македонија	54
III.3. Состојба со иновативноста на претпријатијата во Северозападниот регион.....	63

IV. Методологија и дизајн на истражувањето	76
IV.1. Дизајн на истражувањето	76
IV.2. Истражување на експертското мислење	80
IV.2.1. Статистички методи за обработка	80
IV.2.2. Дизајн на истражувањето на експертското мислење	83
IV.3. Истражување на состојбата во микро и малите претпријатија	85
IV.3.1. Статистички методи за обработка на податоците	85
IV.3.2. Дефинирање на примерокот за истражувањето	95
IV.3.3. Анкетен прашалник за анализа на потенцијалот и резултатите за иновативноста на микро и мали претпријатија	99
V. Креирање на моделите.....	104
V.1. Креирање концептуален модел	104
V.2. Креирање рафиниран модел	106
V.3. Креирање валидиран модел.....	116
V.3.1. Квалитативна валидација на фактори	117
V.3.2. Проверка на предусловите за повеќекратна линеарна регресија	119
V.3.3. Анализа на параметрите на статистичките модели	124
V.3.4. Валидиран модел	134
VI. Дискусија и препораки за идни истражувања.....	137
VI.1. Анализа на најзначајните фактори	137
VI.2. Препораки за идни истражувања – МоделИно.....	145
VII.Заклучок.....	147
Литература.....	150
Прилог 1 – Прашалник за структурно интервју за анализа на експертското мислење	166
Прилог 2 – Извод од анкетниот прашалник за анализа на потенцијалот и резултатите за иновативноста на микро и мали претпријатија	175
Прилог 3 - Параметри од статистичката анализа.....	185
П.3.1. Зависна променлива: F.1. Перцепција на менаџментот	191
П.3.2. Зависна променлива: F.5. Поврзаност на иновацијата со клучните компетенции на фирмата.....	195
П.3.3. Зависна променлива: G.1. Директно влијание на иновациите врз обртот	199

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела II-1 Еволуција на метриката за иновативност по генерација	14
Табела II-2 Структура на елементите во ЕИМ 2019 и резултатите на Северна Македонија.....	18
Табела III-1 Бруто домашен производ	56
Табела III-2 БДП по жител	56
Табела III-3 Просечна исплатена бруто/нето плата по вработен	57
Табела III-4 Активни деловни субјекти	57
Табела III-5 Број на отворени и затворени претпријатија.....	58
Табела III-6 Структура на деловните субјекти (по број на вработени)	58
Табела III-7 Бруто инвестиции во основни средства.....	59
Табела III-8 Учеството на Североисточниот регион во бруто инвестициите во основни средства	59
Табела III-9 Број на изградени станови по година.....	60
Табела III-10 Население по година.....	60
Табела III-11 Индекс на население.....	61
Табела III-12 Пазар на труд.....	61
Табела III-13 Стапка на невработеност.....	62
Табела III-14 Главни географски пазари во компанијата во текот на последните пет години (2012-2016) (редови) според големината на претпријатието (колони)	64
Табела III-15 Вкрстена табела: Како би ја опишале моменталната состојба на Вашата компанија? (редови) и големина на претпријатие (колони).....	64
Табела III-16 Вкрстена табела: Како би ја оцениле состојбата на Вашата компанија во споредба со пред 5 години? Дали таа се подобри или се влоши? (редови) и големина на претпријатието (колони).....	65
Табела III-17 Каква поддршка ѝ е потребна на Вашата фирма, за да стане поконкурентна?.....	66
Табела III-18 Ако вашите вработени имале обука/и во текот на последните пет години, за што беше/беа таа/тие?.....	67
Табела III-19 Во текот на последните пет години (2012-2016), колку важни беа следните извори на информации за развојните процеси во Вашето претпријатие.....	68

Табела III-20 Во текот на последните пет години од 2012 до 2016 година, со која од овие организации соработката беше поволна за Вашиот бизнис?	68
Табела III-21 Дали сте развиле соработка со организации од некои од следниве земји? (Број на случаи)	69
Табела III-22 Дали мислите дека соработката со која било од овие организации и институции ќе биде корисна за Вашата компанија во иднина?	70
Табела III-23 Во текот на последните пет години (2012-2016), дали Вашето претпријатие се вклучи во какви било активности поврзани со воведување или иницирање на иновативни активности	71
Табела III-24 Новости во иновациите воведени во последните пет години (2012 – 2016) по тип на иновацијата во проценти од вкупните иновации	71
Табела III-25 Во текот на последните пет години, дали Вашето претпријатие вовеле каков било вид на иновации во следните области/аспекти?	72
Табела III-26 Просечно директно влијание на иновациите врз иновативните претпријатија.....	73
Табела III-27 Финансирање на развојот на иновациите (% од испитаниците кои финансирале иновациски активности)	73
Табела III-28 Јавна поддршка за иновативни активности добиена од страна на претпријатијата во текот на последните пет години.....	74
Табела III-29 Како би ја оцениле иновативноста на Вашата компанија?	75
Табела III-30 Дали размислувате за развој на какви било иновативни активности во Вашата компанија во наредните три години?.....	75
Табела IV-1. Споредба помеѓу анализираните статистички софтвери	91
Табела IV-2 Преглед на методите за креирање на променливите за валидација на моделот	102
Табела V-1 Демографски преглед на експертите	106
Табела V-2 Предложени дополнителни фактори и нивна анализа.....	111
Табела V-3 Сумарни податоци за моделот за F.1. _Перц.менац	125
Табела V-4 ANOVA за моделот за F.1. _Перц.менац.....	125
Табела V-5 Коефициенти на моделот за F.1. _Перц.менац	126
Табела V-6 Сумарни податоци за моделот за F.5_Ино.ключ.комп	128
Табела V-7 ANOVA за моделот за F.5_Ино.ключ.комп	128
Табела V-8 Коефициенти на моделот за F.5_Ино.ключ.комп.....	129
Табела V-9 Сумарни податоци за моделот за G.1. _Дир.ино.приход.....	131
Табела V-10 ANOVA за моделот за G.1. _Дир.ино.приход.....	131
Табела V-11 Коефициенти на моделот за G.1. _Дир.ино.приход	132
Табела V-12 Преглед на валидираните фактори и врските со зависните променливи.	134
Табела VII-1 Преглед на целите на истражувањето и нивното остварување.....	147

Табели во прилозите

Табела П. - 1 Преглед на променливи	185
Табела П. - 2 Пирсонова корелација помеѓу сите променливи	187
Табела П. - 3 Дескриптивна статистика	190
Табела П. - 4 Проверка на колинеарност за зависната променлива F.1. _Перцепција на менаџментот.....	191
Табела П. - 5 Статистички параметри на остатоците за зависната променлива F.1. _Перцепција на менаџментот.....	193
Табела П. - 6 Регресиски коефициенти параметри за колинеарност за зависната променлива F.1. _Перцепција на менаџментот	194
Табела П. - 7 Проверка на колинеарност за зависната променлива F.5. _Ино.клуч.комп	195
Табела П. - 8 Статистички параметри на остатоците за зависната променлива F.5. _Ино.клуч.комп	197
Табела П. - 9 Регресиски коефициенти параметри за колинеарност за зависната променлива F.5. _Ино.клуч.комп	198
Табела П. - 10 Проверка на колинеарност за зависната променлива G.1 _Дир.ино.приход.....	199
Табела П. - 11 Статистички параметри на остатоците за зависната променлива G.1 _Дир.ино.приход.....	201
Табела П. - 12 Регресиски коефициенти параметри за колинеарност за зависната променлива G.1 _Дир.ино.приход	202

ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика II-1 Главни елементи на системот за иновациски менаџмент	22
Слика III-1 Државен модел на односот помеѓу универзитетите – стопанството – државните институции.....	38
Слика III-2 Вкупни трошоци за истражување и развој (1997 – 2017)	42
Слика III-4 Споредба на растот / намалувањето на БДП кај државите од Западен Балкан	51
Слика III-5 Четворна спирала за развој на Македонскиот НИС	54
Слика IV-1 Методологија на истражувањето.....	79
Слика IV-2 Остатоци како вертикални отстапувања.....	89
Слика IV-3 Остатоци како вертикални отстапувања.....	89
Слика V-1 Концептуален модел на факторите за иновативноста на микро и мали претпријатија.....	105
Слика V-2 Концептуален модел со доделени коефициент	114
Слика V-3 Рафиниран модел на фактори за иновативноста на микро и малите претпријатија.....	115
Слика V-4 Хистограм за F.1_ Перц.менаџ	121
Слика V-5 Хистограм за F.5_ Ино.клуч.комп.....	121
Слика V-6 Хистограм за G.1_ Дир.ино.приход	121
Слика V-7 ДВРСО за F.1_ Перц.менаџ	122
Слика V-8 ДВРСО за F.5_ Ино.клуч.комп.....	122
Слика V-9 ДВРСО за G.1_ Дир.ино.приход	122
Слика V-10 Расеаност за F.1_ Перц.менаџ	123
Слика V-11 Расеаност за F.5_ Ино.клуч.комп	123
Слика V-12 Расеаност за G.1_ Дир.ино.приход	123
Слика V-13 Подмодел валидиран преку F.1_ Перц.менаџ	127
Слика V-14 Подмодел валидиран преку F.5_ Ино.клуч.комп	130
Слика V-15 Подмодел валидиран преку G.1_ Дир.ино.приход.....	133
Слика V-16 Валидиран модел на иновативноста на микро и мали претпријатија	136
Слика VI-1 Графички приказ на методологијата МоделИно.....	146

ЛИСТИ НА КРАТЕНКИ И ПОВАЖНИ ПОИМИ

Листа на кратенки и акроними со објаснување

Акроним / Кратенка	Објаснување
АНР	Процес на аналитичка хиерархија
CEN	Европскиот комитет за стандардизација
ISO	Меѓународната организација за стандардизација
USAID	Агенција за меѓународен развој на Соединетите Држави
АППРСМ	Агенција за поддршка на претприемништвото на Република Северна Македонија
БДП	Бруто домашен производ
ЕИМ	Европска иновациска матрица
ЕУ	Европска унија
ИКТ	Информатички и комуникациски технологии
ИР	Истражување и развој
ИС	Интелектуална сопственост
МБПР	Развојна банка на Република Северна Македонија
ММП	Микро и мали претпријатија
МоделИно	Методологијата за моделирање на иновативноста на конкретен тип претпријатија во дефиниран екосистем
МОН	Министерство за образование и наука
МСП	Мали и средни претпријатија

Акроним / Кратенка	Објаснување
АНР	Процес на аналитичка хиерархија
НВО	Невладина организација
НКД	Национална класификација на дејности
НЦРИПУ	Национален центар за развој на иновации и претприемачко учење
ОЕСР / OECD	Организацијата за економска соработка и развој
СИМ	Систем за иновациски менаџмент
СМР	Структурното моделирање равенки
ФИТР	Фондот за иновации и технолошки развој
ФПВ	Фактор за промена на варијансата

Листа на поважни поими со дефиниција

Поим	Дефиниција
Валидација	Активности за проверка или докажување на валидноста или точноста на конкретен објект на анализа.
Иновативност	Карактеристика која покажува дали работната средина во претпријатието има склоност да се фокусира на иновации.
Микрорегион	Регион во рамките на една држава кој има извесна административна автономија за имплементација на политики
Производ	Добро или услуга
Сигнификантност	Статистичка значајност која ја покажува веројатноста дека врската помеѓу две или повеќе променливи не е случајна.

I. ВОВЕД

Иновациите станаа императив во борбата со конкуренцијата, намалувајќи ги пречките за влез на новите компании непознати за пазарот. Широко признати како клучен фактор за долгорочен опстанок, иновациите претставуваат најважна тема која го привлекува вниманието на креаторите на политики, но и менаџерите од сите нивоа во сите стопански сектори низ целиот свет.

Економските аналитичари се согласни дека иновативноста и продуктивноста се основните двигатели на економијата, при што иновациите фокусирани во вистинските области создаваат нови работни места. Во вака поставените светски правила на игра, економскиот раст и квалитетот на животот се тесно поврзани со способноста на владите и на компаниите да иновираат и да поттикнуваат одржлив, профитабилен раст.

Широко е прифатено дека науката, технологијата и иновациите се клучни фактори во градењето на конкурентна економија базирана на знаење. Создавањето, дифузијата и експлоатацијата на научните и технолошките сознанија се клучни средства за зголемување на економскиот раст и продуктивност, кои придонесуваат за конкурентноста на претпријатијата. Покрај тоа, „науката“ и „технологијата“ се различни, но меѓусебно поткрепувани аспекти на знаење, создадени од голем број различни институции и актери. Иако тие споделуваат карактеристики како што е зависноста од имагинација и креативност во решавањето на проблемите и акумулацијата на знаење, тие се различни меѓу себе (Metcalfе, 2000).

Во изминатите години, иновациите се препознаени како главен двигател на економиите базирани на знаење. Особено е зголемено вниманието во земјите во развој, каде се преземаат стратешки активности за преминување во општества предводени од иновации. Во оваа насока се развиваат: национални иновациони системи, стратешки документи за интензивирање на меѓу-секторската соработка, како и многубројни програми и иницијативи за подобрување на улогата на главните сфери на општеството: високообразовни институции, стопанство и владини институции (т.н. тројна спирала –

triple helix¹) (Garayannis et al., 2012). Големата предност во стапките на раст на извесни држави, кој е резултат на економскиот раст низ подолг период, е проследена со општествената способност за институционални промени, особено кога промената поттикнува или стимулира технички промени како што е случајот со иновациските системи (Freeman, 2002). Предизвикот за регионалната иновативност како конкретен процес го зголемува своето значење за регионалните политики, но и на политиките на Европската Унија (ЕУ). Високото ниво на иновативност има позитивно влијание врз перформансите на ниво на компанија (Bhaskaran, 2006), а како резултат на тоа и на економските перформанси на регионално и национално ниво (DiPietro & Anoruo, 2006).

Многу поранешни социјалистички земји, како што е Северна Македонија, имаат државен модел на тројна спирала, каде државата има управувачка улога во соработката помеѓу главните општествени сфери (Huggins & Strakova, 2012; Polenakovik, Stankovska & Jovanovski, 2014). Поради тоа, при истражувањето на општествените процеси како што е развојот на иновациите во компаниите во извесен регион, мошне значајно е да бидат земени предвид и социо-економските особености на предметниот екосистем. Ова е исто така поддржано од заклучокот од истражувањата кои покажуваат дека успешната комерцијализација на нов производ зависи, не само од неговите карактеристики, туку и од широк опфат на фактори во поширокиот екосистем (Rubera & Kirca, 2012; Spencer, 2003). Тоа посочува дека широко достапната литература за иновациите скроена за високо развиените држави не може, без значајно прилагодување, да биде применета во земјите во развој. Помеѓу останатите големи проблеми во Северна Македонија се и слабите перформанси на пазарот на трудот како резултат на високата стапка на невработеност и слабиот економски раст во периодот на транзицијата (Mojsoska-Blazevski, Petreski & Petreska, 2015). Истовремено, иновациите се потенцијален извор за проширување на портфолиото на производи кај постојните бизниси, но и можност за отворање нови бизниси, придонесувајќи за отворање нови работни места, како и централна сила за долгорочно преживување на организациите (Ancona & Caldwell, 1987). Капацитетот на компаниите да иновираат е помеѓу најважните фактори кои имаат влијание на деловните перформанси (Burns & Stalker, 1961; Hurley & Hult, 1998; Porter, 1990; Schumpeter, 1934; Stankovska, Josimovski &

¹ Во литературата од предметната проблематика во изминатите години се поинтензивно се говори за четиристрана спирала (во моделот е додадено и влијанието на невладиниот сектор, особено медиумите и јавното мислење), односно петстрана спирала, каде е вклучено и целото општество.

Edwards, 2016). Чесброу, (Chesbrough, 2003) посочува дека голем број иновативни компании се пренасочиле кон модел на отворени иновации, користејќи широк опсег надворешни извори и фактори со цел да развијат и да ја задржат иновативноста. Република Северна Македонија работи на воспоставување на национален иновациски екосистем преку национална стратегија, голем број регионални и локални стратегии, како и Закон за иновациска дејност, но сепак факторите кои на микро ниво влијаат на иновациите во претпријатијата не се доволно истражени.

Од друга страна пак, и покрај светските трендови за поддршка на иновативните идеи да бидат реализирани преку основање и развој на микро и мали претпријатија (ММП), во релевантната светска литература има значителен недостаток на истражувања за нивната иновативност.

Токму во оваа насока се фокусираат и истражувањата во овој докторски труд – иновативноста на малите и микро компаниите - со што ќе се направи обид да се пополни празнината која во домашната и странската литература постои во ова поле.

I.1. Предмет на истражување

Значајноста на иновативноста за развојот и конкурентноста на микро и малите претпријатија, а преку нив и на економиите во кои функционираат, заедно со презентираниот недостаток на сознанија во светската литература, ја наметнува важноста за избор, дефинирање и мерење на факторите кои влијаат врз иновативноста на ММП.

Имајќи предвид дека нивниот развој е значително зависен од националните и регионалните околности како што се: релевантна легислатива, нивото на развој на индустријата, пристап до образовни и истражувачки институции, пазарниот потенцијал, поддршката од страна на различните чинители во иновацискиот екосистем, како и нивото на развој на националниот и (микро)регионалниот иновациски систем. Постои значителна разлика помеѓу различни држави во доминантните фактори кои ја поттикнуваат иновативноста на микро и малите претпријатија.

Недостатокот на еднозначни системи за мерење на иновациите во литературата, бара подеднаков фокус во оваа дисертација и на факторите кои се повлијаени од

иновациите. Дополнително, влијанието на поширокиот иновациски екосистем врз иновативноста на компаниите, односно потребата за валидација на добиениот модел во конкретен екосистем, наметнува систематски пристап и креирање на методологија за избор на влијателните и повлијаените фактори.

Предмет на истражувањето е моделирање на иновативноста на микро и малите претпријатија, со главна цел разбирање на двигателите на иновативноста и поставување на метрика за нејзино мерење. Структурирано е во три нивоа: (1) методолошко: развој и валидација на методологија за истражување на иновативноста, (2) моделско: развој на концептуален, рафиниран и валидиран модел и (3) факторско: избор на (влијателни и повлијаени) фактори.

I.2. Цели на истражувањето

Главна цел на оваа докторска дисертација е:

Развој на методологија за моделирање на иновативноста на микро и мали претпријатија во конкретен иновациски екосистем.

Дополнителни цели на истражувањето во рамките на докторската дисертација се:

- Развој на методологија која ќе понуди оптимално ниво на надежност и сеопфатност на резултатите во однос на вложените ресурси.
- Развој на методологија за избор на фактори со високо ниво на влијание (базирано на експертско мислење).
- Избирање на факторите кои влијаат на иновативноста на микро и малите претпријатија.
- Избирање на факторите кои се повлијаени од иновативноста на микро и малите претпријатија.
- Креирање концептуален модел.
 - Претставување на идентификуваните фактори.
 - Групирање на идентификуваните фактори.

- Поставување на врските помеѓу факторите и нивната поврзаност со иновативноста на микро и малите претпријатија.
- Креирање рафиниран² модел за фактори со високо ниво на влијание.
- Развој на методологија за валидација на рафинираниот модел (базирана на емпириско истражување во микро и мали претпријатија).
- Креирање на валидиран модел за влијателните и повлијаените фактори во анализираниот иновациски екосистем.

I.3. Методологија на истражувањето

За да се добие одговор на истражувачкото прашање, неопходна е опширна анализа на расположливата светска литература, но и спроведување на квалитативно и квантитативно емпириско истражување. Во таа насока ќе бидат применети следните методи:

1. **Метод на опсервација и компарација** – применет при анализата на релевантната литература за теоретската рамка на иновациите и факторите за иновативност и секундарните извори за состојбата во целниот регион.
2. **Метод на анализа и синтеза** – применет при анализа на релевантната светска литература за синтетизирање на факторите во концептуалниот модел.
3. **Интервјуа** – квалитативен емпириски метод применет преку употреба на структуриран водич за интервју при истражувањето на експертското мислење, со цел подлабоко разбирање на факторите и на нивните елементи. Дополнително, за валидација на еден од влијателните фактори спроведено е и делумно структурирано интервју со претприемач.
4. **Анкета** – квантитативен емпириски метод применет преку спроведување на структуриран анкетен прашалник при истражувањето на состојбата во микро и малите претпријатија.
5. **Статистичка анализа** – применета за добивање на рафинираниот модел базирано на експертското мислење, за претставување на состојбата со

² Терминот рафинирање е преземен од соодветниот термин користен во англиската литература, посочувајќи дека овој модел е добиен преку прочистување на концептуалниот модел со помош на емпириското истражување.

иновативноста на микро и малите претпријатија во целниот регион, како и за добивање на валидираниот модел на база на состојбата во микро и малите претпријатија.

Ваквата комбинација на методи е направена со цел добивање одговор на истражувачкото прашање во рамки на ресурсите кои можеше да бидат ставени на располагање за оваа дисертација.

I.4. Кус преглед на дисертацијата

Дисертацијава е организирана во седум главни тематски поглавја.

По воведот, **втората глава** го претставува теоретскиот осврт за иновативноста на микро и малите претпријатија. Во оваа глава најпрво се дефинирани иновациите и потоа е претставено зошто се важни за развојот на ММП. Анализата на литературата за креирање на моделот започнува со претставување на моделите за мерење на иновативноста. Прво се разгледува Европската иновациска матрица како доминантна методологија за следење на иновативноста на макро ниво (на ниво на држава и/или регион), заедно со Прирачникот од Осло и Анкетата за општествена иновативност. Потоа се разгледуваат модели за подобрување на иновативноста на ниво на компанија, каде најдоминантен е Стандардот за иновациски менаџмент усвоен од Меѓународната организација за стандардизација. Теоретскиот осврт е заокружен со анализа на литературата на факторите за иновативност и нивно групирање како два типа и три групи: влијателни (I. Претприемачки ставови и внатрешен екосистем; II. Иновациски процес) и повлијаени (III. Иновативност).

Третата глава е фокусирана на иновацискиот екосистем, каде преку случајот на Република Северна Македонија се претставени елементите на националниот иновациски систем во различните фази на неговиот историски развој. Понатаму анализата се фокусира на Североисточниот плански регион кој е одбран како локација за валидација на моделот преку статистичка анализа. Разгледани се статистичките факти за регионот, како и состојбата со иновативноста на микро и малите претпријатија, преку спроведената анкета на 150 компании во регионот.

По претставувањето на литературата и состојбата во целниот регион, во **четвртата глава** претставен е дизајнот на истражувањето, каде покрај објаснувањето понуден е преглед на спроведените активности, главните влезни информации и резултатите добиени од секоја од нив. Презентирани се методологиите за Истражувањето на експертското мислење и Истражувањето на состојбата во микро и малите претпријатија, вклучувајќи детално објаснување за изборот на статистичките методи и нивна примена, дефинирање на испитаниците и развојот на прашалниците.

Откако е претставена теоретската основа и методологијата на истражувањето, во **петтата глава** е претставено креирањето на моделите. Графички е претставен концептуалниот модел чии нацрт е креиран на база на литературата, а финалната верзија е добиена по двете длабински интервјуа со експерти од академската заедница. Користејќи го овој модел, во следниот чекор на база на истражувањето на експертското мислење се избираат најзначајните фактори и се добива рафинираниот модел. Потоа се претставени резултатите од валидација на моделот, претставувајќи ги подмоделите добиени со статистичката анализа, како и конечниот валидиран модел.

Дискусија за понатамошната употреба на моделот, соочување на избраните најзначајни фактори во моделите со литературата и наодите од интервјуата со експертите, како и препораките за идни истражувања се сместени во **шестата глава**.

Заклучоците кои се добиени како резултат на оваа дисертација се претставени во **седмата глава**.

На крајот на оваа дисертација, претставени се сите користени литературни извори, како и следните прилози: „Прилог 1 – Прашалник за структурно интервју за анализа на експертското мислење“, „Прилог 2 – Извод од анкетниот прашалник за анализа на потенцијалот и резултатите за иновативноста на микро и мали претпријатија“ и „Прилог 3 – Параметри од статистичката анализа“.

II. ТЕОРЕТСКИ ОСВРТ НА ИНОВАЦИИТЕ КАЈ МИКРО И МАЛИ ПРЕТПРИЈАТИЈА

Како што беше констатирано во претходната глава, иновациите, особено во последните децении, се препознаени како главна движечка сила во економиите базирани на знаење. Зголемено внимание се посветува во земјите во развој кои преземаат стратешки активности за премин во општества водени од иновации. Иновациите се сметаат за едни од најпрогресивните детерминанти на социо-економскиот развој на локално и регионално ниво (Baumol, 2003; Bottazzim & Peri, 2003; Sternberg & Arndt, 2001).

Важноста на микро, малите и средните претпријатија (МСП) за економскиот раст на секоја земја се признаени од релевантните истражувачи и од креаторите на политиките ширум светот. Во светската литературата достапни се голем број истражувања и студии кои анализираат различни аспекти од развојот на МСП. Сепак, како што веќе беше посочено, значително е ограничена литературата за факторите кои ја определуваат иновативноста на МСП, а меѓу нив особено на микро и малите претпријатија.

Во продолжение дефинирани се поимите иновации и иновативност како што се применувани во оваа дисертација, претставена е важноста на иновативноста на микро и малите претпријатија, глобално најзначајните системи за мерење и управување на иновативноста, како и преглед на литературата за факторите за иновативност на ММП.

II.1. Иновации и иновативност

Различни автори, различно ги дефинираат иновациите и се фокусираат на различни нивни особености. Дополнително истите автори или организации низ времето ги прилагодуваат своите дефиниции во согласност со промените кои се случуваат во

општеството, технологијата и бизнис екосистемите. Дури и Прирачникот до Осло, кој подетално ќе биде презентираан подолу, кој е клучен, глобално прифатен документ за мерење на иновациите, во секое свое издание ја прилагодува дефиницијата. Во четвртото издание од 2018 година, структурата на дефинирање на иновации и нејзини посебни особености (ниво на иновативност, типови иновации и сл.) е поинаку интегрирана во понудените дефиниции. Новата структура јасно потенцира дека иновациите вклучуваат иновациски активности и иновациски резултати, па основната дефиниција гласи:

„Иновација е нов или подобрен производ или процес (или нивна комбинација) која е значително различна од претходните производи или процеси во единицата и кои биле достапни до потенцијалните корисници (производи) или биле користени од единицата (процеси).“ (OECD/Eurostat, 2018, p. 20)

Во оваа дефиниција под терминот „единица“ се подразбира секаков чинител одговорен за иновациите. Се однесува подеднакво на било кое ниво на организациска единица или сектор, вклучувајќи домаќинства и нивните членови. Понатаму се дефинираат:

„Иновациските активности ги вклучуваат сите развојни, финансиски и комерцијални активности преземени од фирмата кои имаат за цел да резултираат со иновација за фирмата.“ (OECD/Eurostat, 2018, p. 20)

„Деловна иновација е нов или подобрен производ или процес (или нивна комбинација) значително различни од претходните производи или деловни процеси во фирмата и кои биле воведени на пазарот или биле употребени од фирмата“ (OECD/Eurostat, 2018, p. 20)

Главната промена во дефинирањето во однос на претходните дефиниции, е земање предвид на новите пазарни трендови кои отворија и научна дебата, но и недоумица околу разграничувањето помеѓу процесните, маркетинг и организациските иновации (OECD, 2005). Во изминатите години, дел од научната и стручната јавност почна да анализира посебен тип на иновации, иновации во бизнис моделот (Chesbrough, 2010; Teece, 2010; Johnson, Christensen & Kagermann, 2008), кои главно се дефинирани како спој на маркетинг и организациски иновации, во некои случаи вклучувајќи ги и процесните иновации. Така во разгледуваниот документ дефинирани се следните типови иновации:

Производна иновација е ново или подобро добро или услуга, значително различни од претходните добра или услуги кои се воведени на пазарот. (OECD/Eurostat, 2018, p. 21)

Иновација на деловните процеси е нов или подобрен деловен процес за една или повеќе деловни функции кои значително се разликуваат од претходните деловни процеси во фирмата и кои се воведени во фирмата. (OECD/Eurostat, 2018, p. 21)

II.2. Важноста на иновативноста за микро и малите претпријатија

Малите и средните претпријатија се, без сомнение, значајни за иновациите во областа на производството и услугите. Улогата на малите и средни претпријатија (МСП) во иновативноста е длабоко анализирана и се потпира на т.н. шумпетерова теорија на раст - објаснување на т.н. бранови на креативна деструкција и иновативност, главно врз основа на взаемна конкурентност и иновативност на малите и средни претпријатија (Ateljevic, 2013).

Во оваа дисертација, фокусот е главно ставен на влијанието на иновациите и иновативноста врз микро и малите претпријатија. Постојат различни аспекти во кои ММП се разликуваат од големите претпријатија во однос на иновативноста. Харисон и Вотсон ја претставуваат флексибилноста на малите и средни претпријатија, нивната едноставна организациона структура, ниското ниво на ризик и претприемчивоста како суштински карактеристики кои ја поддржуваат нивната иновативност (Harrison & Watson, 1998). Во време на економска криза, компаниите со релативно мал број на вработени и мал обем на капитал може да ги пренасочат своите ресурси од една во друга индустрија, да се прилагодат на променетите (влошени) услови преку намалување на бројот на вработени и да одговорат на промените во побарувачката на пазарот полесно отколку големите компании. Друг аспект, исто така темелно испитан и докажан, е способноста на МСП да се вклучат во технолошките иновации во широк спектар на сектори и да дејствуваат како значајни извори за раст на вработувањата и продуктивноста (Audretsch, 2002). Всушност улогата на секторот на мали и средни претпријатија како важен извор на економски развој и раст на продуктивноста е широко прифатена (ECORYS, 2012). Сепак, треба да се има на ум дека иновациониот процес во производствените сектори, често е значително сложен, што се одразува на

видот на технологијата, јазот меѓу почетната големина на фирмата и минималната големина потребна за постигнување одржливи услови на пазарот. Ова создава процес на селекција во кој новите иноватори ги заменуваат постарите, помалку продуктивни фирми. Поради тоа, се појавува тенденција малите млади фирми (стартапи) да бидат важен иновациски предводник. Дополнително, испитан е односот меѓу технолошкото ниво на компанијата и вработувањето. Резултатите покажуваат дека претпријатијата во секторите базирани на знаење, во просек имаат поголема веројатност да преживеат и да имаат подолг животен век од фирми кои не се високотехнолошки и се помалку базирани на знаење. Компаниите во секторите базирани на знаење не генерираат повеќе вработувања при основањето, споредено со фирми чии активности се помалку базирани на знаење, но сепак значително придонесуваат за севкупниот раст на вработеност. (Muscio, 2006)

Зголемување на конкурентноста

Важноста на иновациите за претпријатието веројатно е најдобро потенцирана во познатиот цитат од еден од највлијателните автори во областа на менаџментот, Питер Дракер: „Бидејќи целта на бизнисот е да создава купувачи, претпријатието има две и само две основни функции: маркетинг и иновации. Маркетингот и иновациите создаваат резултати; се останато е трошок“ (Drucker, 1986, p. 47). За растот на микро и малите претпријатија иновациите играат клучна улога, со уште поголемо значење. Согласно презентираниите дефиниции за иновативност може да се увиди дека иновациите во претпријатието претставуваат развој на подобрени производи или решавање на реален проблем. **Иновативноста** е карактеристика која покажува дали работната средина во претпријатието има склоност да се фокусира на иновации. Влијанието кое иновациите можат да го направат во претпријатието е честопати многу значајно за големи позитивни промени. Иновативните компании имаат подобра можност за преземање во индустријата, особено кај микро и кај малите бизниси, кај кои честопати развиеноста на брендот, портфолиото на клиенти и производи, како и ресурсите за развој и одржување на конкурентноста се најлимитирани. Сепак, не сите претпријатија ја разбираат значајноста на иновативноста. Тоа е делумно поради ограниченоста на ресурсите и неможноста истовремено да се исполнат тековните обврски и да се работи на развој. Ова, заедно со ограниченоста на ресурси за поставување формален систем за иновативност, претставува еден од главните предизвици за иновативноста на микро и малите претпријатија. Претприемачите често

се наоѓаат во негативна спирала во која поради ниската конкурентност на претпријатието немаат ресурси за зголемување на иновативноста, а поради слабата иновативност имаат ниска конкурентност.

Зголемување на конкурентноста на постојни пазари

Кога постојните пазари се заситени со етаблирани конкуренти, иновациите се клучна конкурентска предност на ММП. Иновативноста овозможува претпријатијата да воведат нови или подобрени производи на пазарот, со што би го зголемиле својот пазарен удел (Distanont & Khongmalai, 2018). Уникатноста на микро и малите бизниси е во нивната флексибилност и прилагодливост, како и можноста да се фокусираат на помали пазарни сегменти (ниши). По стекнувањето купувачи верни на брендот, еден од основните принципи на раст на ММП е преку проширување на асортиманот (производни иновации), подобрување на начинот на нивно создавање (процесни иновации) и промени за оптимизација на управувањето на организацијата и пристап до купувачите (организациски и маркетинг), при што секоја од нив се смета за иновација (Gibb, 2000). И на секое ниво на новитет: ново за фирмата, ново за пазарот и ново за светот (OECD, 2005), иновациите имаат позитивно влијание на ММП во секој аспект на конкурентноста. Преку иновациите, претпријатијата го подобруваат својот бренд и неговата препознатливост, како и вредноста која купувачот ја гледа во нивните производи. Мајкл Портер потенцира дека штом претпријатието постигне конкурентска предност преку иновациите, може да ја задржи само преку немилосрдни (драстични) подобрувања (Porter, 1990, p. 75).

Зголемување на продуктивноста и задоволство од работата

Според истражување кое опфаќа 200.000 вработени ширум светот, спроведено од страна на Бостонската консултантска група, чувството за признание на работното место е наведено како најзначаен фактор за задоволството од работата и зголемената продуктивност од страна на вработените (Strack, von der Linden, Booker & Strohmaier, 2014). Покрај тоа, барем третина од идентификуваните 26 фактора се позитивно повлијаени од иновативноста на компанијата (пр. учење и кариерни можности; интересни работни содржини; финансиска стабилност на компанијата; сигурност на работната позиција, итн.). На овој начин, иновативните компании стануваат попривлечни за вработените, што е особено значајно за ММП кои често имаат проблем да привлечат високо квалитетни вработени, но и нивните вработени се попродуктивни

и помотивирани. Во ваквите компании обично е изграден здрав однос помеѓу вработените и менаџментот кој се потпира на доверба и меѓусебно почитување (Gilbert, 2007).

Преживување на претпријатието и зголемување на профитабилноста

Во денешното општество со брзи промени и брз проток на информации, купувачите се задоволуваат потешко од било кога. Тие очекуваат зачестени промени и подобрувања и секој производ станува застарен и со тек на време заменет на пазарот. Во таа насока, старата изрека „иновирај или умри“ за бизнисите е поактуелна од кога било. Во трите нивоа на иновации: инкрементални, карактеристични и нарушувачки, инкременталните опфаќаат производ чии перформанси се значително подобрени или надградени (OECD, 2005). Во оваа насока, секое микро и мало претпријатие мора да достигне барем ниво на инкрементални иновации.

Секако, иновативноста сама по себе не гарантира профит, но е силно и значајно поврзана со повисок профит (de Mel, McKenzie & Woodruff, 2009). Профитабилноста е потврдена и преку анализа на другите аспекти повлијаени од страна на иновативноста, како што е зголемената продуктивност (European Central Bank, 2017). ММП можат и треба да ги интегрираат иновациите во своите долгорочни планови. Иновативен бизнис секако има поголеми шанси за преживување, но и за зголемување на продуктивноста од неиновативен. Преку успешен систем кој ја поттикнува иновативноста, микро и малите претпријатија стануваат поуспешни.

II.3. Методологии за мерење и управување на иновативноста на различните нивоа

Поставувањето на метрика за иновативноста на ниво на фирма е сериозен предизвик и сè уште останува недоволно развиен и стандардизиран во научната и стручната литература. Ова е главно поради фактот што иновативноста кај различни компании се одразува на различни начини создавајќи (1) различни резултати (2) за различен временски период. Имајќи ги предвид различностите на надворешните и внатрешните фактори кои влијаат на иновативноста на компаниите, значаен предизвик претставува и (3) квантифицирањето на врските, што е неопходно за стандардизација на системот за метрика и споредливост помеѓу различните компании. Овој проблем е

особено значаен за истражувања како ова каде фокусот е примарно на влезовите и процесот, а мерните параметри се неопходни за валидација на моделите.

Различни автори се фокусираат на различни аспекти и поставуваат значително различни метрички модели. Особено значајна разлика на погледот на иновациите дава периодот на анализираните истражувања. Во табела II-1 е претставен кус преглед на четирите генерации на еволуција на метриката за иновативност во последниве речиси 70 години.

Табела II-1 Еволуција на метриката за иновативност по генерација

1^{ва} генерација Индикатори според инпути (1950^{ти}-1960^{ти})	2^{ра} генерација Индикатори според аутпути (1970^{ти} – 1960^{ти})	3^{та} генерација Иновациски индикатори (1990^{ти})	4^{та} генерација Процесни индикатори (>2000 и развоен фокус)
• Трошоци за ИР • Вработени во наука и технологија • Капитал • Интензитет на технологија	• Патенти • Публикации • Производи • Квалитет • Промена	• Иновациски истражувања • Индексирања • Бенчмарк на иновациските капацитети	• Знаење • Нематеријални • Мрежи • Побарувачка • Кластери • Менаџмент техники • Ризик / очекуван поврат • Динамика на системите

Извор: Milbergs & Vonortas, 2005

Бороцки, Орчик и Цвијик (Borocki, Orcik & Cvijic, 2013) дискутираат неколку различни рамки и модели за мерење на иновативноста, кои се релевантни за дополнителна анализа:

- Дијамант – опсег на мерење: стратегија, процес, организација, поврзаност на организацијата со релевантните стејкхолдери. Алатка за мерење/проверка: IMP3rove. Автори: Тид (Tidd), Бесант (Bessant), Павит (Pavit);
- Иновациска инка – ја покажува меѓузависноста помеѓу иновациските цели, -активности, тимови и –резултат за создавање промени во организацијата. Содржи девет елемента: стратеско размислување, портфолио менаџмент и метрика, истражување, развој на идеи, преглед, таргетирање, развој на иновации, развој на пазар, продажба;

II. Теоретски осврт на иновациите кај микро и мали претпријатија

- Иновациски синџир на вредност – модел кој ги анализира иновациите и иновативноста низ три фази: генерирање идеи, развој на идеи и распространување на развиените концепти. Автори: Хансен и Бикинshaw (Hansen & Birkinshaw, 2007). Алатка за мерење/проверка: NESTA;
- Прирачникот од Осло – Рамка за мерење иновации. Алатка за мерење/проверка: Европска иновациска матрица, Анкета за општествената иновативност (OECD/Eurostat, 2018).

Метриката на иновативноста е поразвиена на макро ниво, односно на ниво на регион или држава, затоа што поради големата релевантност за креирање политики секоја држава има интерес да ја развива.

На ова макро ниво речиси може да се смета дека постои консензус, односно општо прифатена научна методологија. Станува збор за документот развиен во 1992 од страна на Организацијата за економска соработка и развој, Европската комисија и Евростат. Целото име на документот е „Мерење на научни и технолошки активности – Предложени насоки за собирање и интерпретација на технолошки и иновациски податоци – Прирачник од Осло“, популарно познат едноставно како „Прирачникот од Осло“. Низ годините и со надградените изданија, неговата позиција сè повеќе се зацврстува и станува и научно и стручно повеќе признат, служејќи како методолошка основа за многу научни трудови (Aerts K. & Schmidt T., 2008; Polenakovik, Stankovska, Jovanovski, Gecevska, Sutevski & Velkovski, 2018; Colombelli, Haned & Le Bas, 2013) и истражувања за иновативноста, вклучувајќи ги Европската иновациска матрица (Hollanders, Es-Sadki & Merkelbach, 2019a) и Регионалната иновациска матрица (Hollanders, Es-Sadki & Merkelbach, 2019b).

II.3.1. Европска иновациска матрица

Европската иновациска матрица (ЕИМ) е компаративна анализа на ефикасноста на земјите членки на Европската унија (ЕУ) и неколку избрани земји. Истражувањето е иницијатива на Европската комисија во рамките на Лисабонската стратегија. Методологијата постојано еволуира, со периодични промени, па така во времето на развој на факторите на ова истражување (2013 - 2016) беше достапна методологија со следната структура (Hollanders, Es-Sadki & Merkelbach, 2014):

Методологијата опфаќа 25 индикатора, групирани во 8 иновации димензии, кои пак се дел од 3 главни групи индикатори (овозможувачи, активности на фирмите и излези), односно:

1. Овозможувачи (Enablers)
 - 1.1. Човечки ресурси
 - 1.2. Отворени врвни истражувачки системи
 - 1.3. Финансии и поддршка
2. Активности на фирмите
 - 2.1. Инвестиции на фирмите
 - 2.2. Поврзување и претприемништво
 - 2.3. Интелектуална сопственост
3. Излези
 - 3.1. Иновациски фирми (иноватори)
 - 3.2. Економски ефекти

Покрај пресметката за секој индикатор посебно, за димензиите и групите, како и целокупната состојба, се пресметуваат композитни индекси кои служат за бенчмарк помеѓу учесниците.

Според соодветните збирни индикатори, земјите учеснички се поделени во четири категории:

1. Иновациски предводници

Земји со перформанси најмалку 20% над просекот на ЕУ-28.

2. Иновациски следбеници

Земји со перформанси блиски до оние на ЕУ-28, т.е. помеѓу 10% под и 20% над просекот на ЕУ-28.

3. Умерени иноватори

Земји со перформанси помеѓу 10% и 50% под просекот на ЕУ-28.

4. Скромни иноватори

Земји со перформанси значајно под просекот на ЕУ-28, односно земји кои заостануваат повеќе од 50%.

Објавувањето на новиот Прирачник од Осло (OECD/Eurostat, 2018), има значајно влијание на методологијата во најновиот Методолошки извештај за Европската иновациска матрица (Hollanders, 2019). Во времето на објавување на оваа методологија,

сите резултати од оваа дисертација беа финализирани, поради што оваа верзија нема влијание врз изборот на факторите во дисертацијава. Сепак, поради важноста на оваа методологија како една од водечките во светски рамки, беше одлучено да биде претставена во рамките на оваа дисертација. Покрај тоа, новитетите во вака важен документ се значајни и за споредба на резултатите од ова истражување. Методологијата објавена во 2019 година е структурирана во 4 главни групи, поделени во 10 димензии, претставени преку 28 индикатора. Преглед на структурата на елементите (групи, димензии и индикатори), релативните резултати на Република Северна Македонија во однос на просекот на Европската Унија остварени во 2018 година, како и споредба на резултатите остварени во 2011 и 2018 во однос на ЕУ просекот од 2011 се претставени во табела II-2.

Направена е промена и во групите на перформанси (ГП) за класификација на земјите во однос согласно постигнатите групи за збирниот индекс, димензиите и поединечните индикатори. Буквата пред секоја од категориите понатаму се користи за класификација на резултатите на Република Северна Македонија во 2018 година, во однос на просекот на ЕУ во истата година:

- А. Иновациски предводници** се земји со релативни перформанси над 120% од просекот на ЕУ.
- Б. Силни иноватори** се земји со релативни перформанси блиски до просекот на ЕУ, односно помеѓу 90% и 120% од перформансите на просекот на ЕУ.
- В. Умерени иноватори** се земји со релативни перформанси помеѓу 50% и 90% од просекот на ЕУ.
- Г. Скромни иноватори** се оние земји со релативни перформанси под 50% од просекот на ЕУ.

Табела II-2 Структура на елементите во ЕИМ 2019 и резултатите на Северна Македонија

Релативни резултати во однос на просекот на ЕУ во соодветната година	Резултат во однос на ЕУ во 2018	Резултат во однос на ЕУ во 2011	
	во 2018 (ГП)	во 2011	во 2018
Групи, димензии и индикатори во ЕИМ 2019			
Сумарен иновациски индекс	39,9 (Г)	37,9	43,4
1. Рамковни услови			
1.1. <u>Човечки ресурси</u>	33,2 (Г)	26,9	40,6
1.1.1. Нови доктори на науки	21,5 (Г)	23,1	31,2
1.1.2. Население на возраст од 25-34 со високо образование	62,5 (Б)	32,1	74,6
1.1.3. Доживотно учење	12,2 (Г)	25,0	12,5
1.2. <u>Атрактивни истражувачки системи</u>	53,4 (Б)	22,9	60,2
1.2.1. Меѓународни научни публикации	16,4 (Г)	11,6	23,8
1.2.2. Врвни 10% најцитирани публикации	12,2 (Г)	21,6	13,4
1.2.3. Странски докторанди	165,2 (А)	32,5	157,9
1.3. <u>Средина која поттикнува иновации</u>	35,2 (Г)	32,9	55,6
1.3.1. Пенетрација на широкопојасен интернет	55,6 (Б)	77,8	111,1
1.3.2. Претприемништво предводено од можности	13,8 (Г)	2,3	17,8
2. Инвестиции			
2.1. <u>Финансирање и поддршка</u>	14 (Г)	1,4	15,3
2.1.1. Трошоци за ИР во јавниот сектор	15,2 (Г)	1,3	14,1
2.1.2. Трошоци за ризичен капитал	/	/	/
2.2. <u>Инвестиции на фирмите</u>	62,1 (Б)	61,8	74,0
2.2.1. Трошоци за ИР во стопанството	4,9 (Г)	0,0	5,6
2.2.2. Иновациски трошоци кои не се поврзани со ИР	113,5 (Б)	121,3	132,5
2.2.3. Претпријатија кои овозможуваат обуки за развој или надградување на вештините на своите вработени	63,2 (Б)	60,0	80,0
3. Иновациски активности			
3.1. <u>Иноватори</u>	53,0 (Б)	66,0	48,1
3.1.1. МСП со производни или процесни иновации	71,8 (Б)	114,9	69,7
3.1.2. МСП со маркетинг или организациски иновации	71,0 (Б)	68,9	60,6
3.1.3. МСП со внатрешно иновирање	15,0 (Г)	13,5	13,5
3.2. <u>Поврзаност</u>	25,1 (Г)	43,3	26
3.2.1. Иновативни МСП кои соработуваат со други	46,6 (Г)	84,2	49,8
3.2.2. Заеднички публикации помеѓу приватни и јавни субјекти	2,2 (Г)	1,9	2,6
3.2.3. Приватно софинансирање на јавните трошоци за ИР	/	/	/

Релативни резултати во однос на просекот на ЕУ во соодветната година	Резултат во однос на ЕУ во 2018	Резултат во однос на ЕУ во 2011	
	во 2018 (ГП)	во 2011	во 2018
Групи, димензии и индикатори во ЕИМ 2019			
3.3. <u>Интелектуални средства</u>	16,3 (Г)	5,6	15,8
3.3.1. Меѓународни патентни апликации (согласно Договорот за патентна соработка)	0,9 (Г)	4,5	0,8
3.3.2. Апликации за заштитен знак	47,1 (Г)	13,8	52,5
3.3.3. Апликации за дизајн	1,5 (Г)	0,0	1,4
4. Влијанија			
4.1. <u>Влијание на работни места</u>	6,2 (Г)	16,1	6,5
4.1.1. Вработувања во активности интензивни на знаење	7,1 (Г)	19,2	7,7
4.1.2. Вработувања во брзорастечки претпријатија од иновациониот сектор	/	/	/
4.2. <u>Влијание на продажбата</u>	50,1 (В)	51,6	51,6
4.2.1. Извоз на производи со средно- и врвно-технолошко ниво	111,1 (А)	58,1	119,9
4.2.2. Извоз на услуги интензивни на знаење	22,1 (Г)	31,8	22,8
4.2.3. Продажба на производни иновации нови за пазарот и нови за фирмата	3,9 (Г)	66,8	3,8

Извор: Hollanders H., Es-Sadki N. & Merkelbach I, 2019a, p. 73

Во однос на понатамошните истражувања, значајно е да се обрне внимание дека Република Северна Македонија, на почетокот на истражувањето речиси по сите димензии, а секако и во однос на збирниот иновационски индекс е во групата на скромни иноватори, но по неколку индикатори покажува солидни стапки на раст (Tekic, Cosic, Borocki, Lalic & Jovanovski, 2011). Во периодот од првичната анализа во подготовката за ова истражување, и финализација на дисертацијата (2014 – 2019 година) перформансите не ѝ се значително променети, останувајќи во групата на скромни иноватори заедно со Украина, Романија и Бугарија. За да се добие појасна слика за регионалната конкурентност на Р. Северна Македонија, важно е да се напомене дека во последното истражување (ЕИМ 2019) од земјите од Западен Балкан застапена е само уште Србија, која се наоѓа 3 места погоре во групата В. Умерени иноватори. Во ова најново истражување кое ги опфаќа перформансите во 2018 година, очекувани се перформансите на силен иноватор *извоз на производи со средно- и врвно-технолошко ниво* (111,1% во однос на просекот на ЕУ), поради царинската политика и вклучувањето на целата вредност на извозот од индустриските доработки особено кај

претпријатијата од слободните економски зони. Но за разлика од ова, интересно е да се разгледаат пред сè изворите на податоци, па доколку станува збор за одраз на реалната состојба да се видат и причините за високите перформанси кај *странски докторанди како процент од сите студенти на докторски студии и иновациски трошоци кои не се поврзани со ИР* (Hollanders H., Es-Sadki N. & Merkelbach I, 2019a). За двата индикатора искуството на авторот на терен е поинакво, а во рамките на ова истражување не беа најдени факти кои би ги потврдиле. Имајќи предвид дека вака позитивни резултати се забележуваат во 2017 и 2018, а во 2016 перформансите за процентот на странските докторанди биле значително ниски, потребни се конкретни податоци од високообразовните институции за да се анализираат причините за нивното вклучување во образовниот процес во земјава. За иновациските трошоци, индикаторот ги претставува вкупниот износ на трошоци за иновации намалени за внатрешните и надворешните трошоци за истражување и развој, како процент од вкупниот обрт на сите компании. Тука една од причините е во недостигот на мотивација сметководствените системи да водат прецизна евиденција за иновациските трошоци, што беше и една од забелешките во магистерската тема на авторот на оваа дисертација (Јовановски, 2011). Друга причина се наоѓа во конкретната методологија, македонскиот иновациски систем има значаен недостаток на вложување во истражување и развој, што во овој индикатор е структурно исклучено, како и нискиот вкупен обрт на претпријатијата.

Дефинираните индикатори се мерат преку анализа на податоците собрани преку примарни и секундарни извори. За прибирање на секундарни податоци главни извори се официјалните државни институции (агенции, министерства, заводи и сл.), но и коморите, асоцијациите, а и меѓународни институции. Примарните податоци пак, се прибираат преку анкетен прашалник кој треба да биде пополнет од по 2000 правни лица од секоја земја, претставувајќи ги сите сектори освен јавните претпријатија и владините институции. Класификацијата која се користи во истражувањето CIS 2006-2008 базира на Национална класификација на дејности (НКД Рев. 2).

Прашалникот базира на препораките дефинирани во „Прирачникот од Фраскати“ и „Прирачникот од Осло“, процедурите дадени во Анкетата за општествената иновативност (Community Innovation Survey - CIS), како и препораките од Eurostat. Методологијата е креирана според регулатива на Европската комисија.

Истражувањето опфаќа прибирање информации поврзани со иновациските производи и процеси, но и во однос на организациските иновации и други клучни променливи во периодот за трите години пред годината на истражувањето. Повеќето прашања покриваат нови или значително подобрени добра и/или услуги или воведување нови или значајно подобрени процеси, логистички или дистрибутивни методи.

Вака разработениот прашалник според прирачниците и методологијата валидирана од работни групи од релевантни експерти и стејкхолдери е релевантна, научно потврдена алатка за прибирање податоци со чија помош се спроведени многу значајни истражувања.

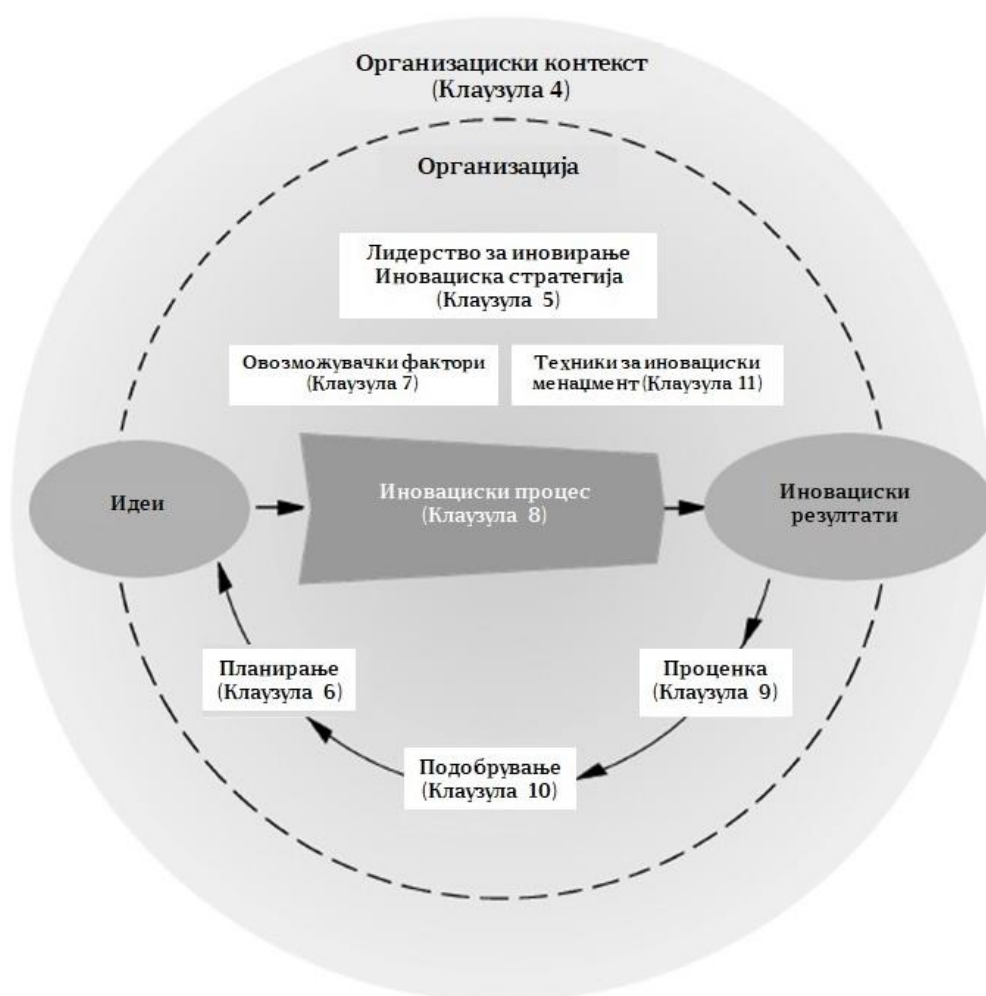
Обемноста на прашалникот остава можност за употреба на примарните податоци за анализа на различни параметри и аспекти на микро ниво. Несторовски и група автори (Nestorovski, Polenakovik, Jovanovski & Velkovski, 2011) го анализирале влијанието на интернетот врз иновативноста на компаниите. Во трудот покажале дека дифузијата на иновациите е поголема во компаниите кои имаат пристап до интернет, поврзувајќи го користењето интернет со пристапот до повеќе информации. Истражувањето оди понатаму и покажува дека и фреквенцијата на користење интернет, како и уделот на вработени кои имаат пристап до интернет на работното место, позитивно влијаат врз иновациските активности во фирмата.

II.3.2. Стандард за иновациски менаџмент

Како што беше посочено, во литературата има значителен недостаток на модели за иновативност на микро и мали претпријатија, но постојат неколку методологии за следење и развој на иновациите кои треба да бидат разгледани. Во периодот на изработка на оваа дисертација, Европскиот комитет за стандардизација (CEN) ја усвои Серијата стандарди за иновациски менаџмент (SR CEN/TS SET 16555: 2015). Според креаторите станува збор за техничка спецификација која дава насоки за воспоставување и одржување на систем за иновациски менаџмент (СИМ), применливи во приватни и јавни организации без разлика на главниот сектор, типот или големината на организацијата. Предложениот систем базира на деминговиот круг (планирај-направи-провери-дејствувај) и може да коегзистира со постојните стандардизирани менаџмент системи (слика II-1).

II. Теоретски осврт на иновациите кај микро и мали претпријатија

Системот е претставен преку 11 клаузули, од кои првите три се административно/подготвителни: (1) стандарди; (2) нормативи и (3) термини и дефиниции. Понатаму системот се фокусира на дефинирање на имплементациските клаузули: (4) разбирање на контекстот на организацијата; (5) воспоставување на лидерство и посветеност на врвниот менаџмент; (6) планирање за успешно иновирање; (7) идентификување и поттикнување на овозможувачки/движечки фактори за иновативноста; (8) развој на процесот за иновациски менаџмент; (9) оцена- и (10) подобрување на перформансите на СИМ; (11) разбирање и употреба на техниките за иновациски менаџмент.



Извор: SR CEN/TS 1655-1 :2013, p. 5

Слика II-1 Главни елементи на системот за иновациски менаџмент

Овој документ им овозможува на организациите да ја зголемат својата свесност за вредноста на системот за иновациски менаџмент, да воспостават таков систем, да ги зголемат своите иновациски капацитети и преку тоа да генерираат поголема вредност за организацијата и нејзините стејкхолдери.

Јасно е дека целиот стандард има големо значење во предметната проблематика, но иако предизвика голем интерес кај стручната јавност, не успеа да се наметне во практиката. Она што е важно да се напомене е дека разгледуваната верзија во оваа дисертација нуди само насоки. Во меѓувреме, во координација со оваа верзија, Меѓународната организација за стандардизација го објави стандардот за ISO 50500. Во втората половина на 2019 година, околу објавувањето на оваа докторска дисертација се очекува ажурирана верзија од стандардот со ново име ISO56000: 2019 – Систем за иновациски менаџмент, но ниту во него не се очекува проширување и продлабочување со барања, туку ќе остане на ниво на насоки и препораки за имплементација без можност за сертификација.

Централна клаузула за оваа дисертација секако е Клаузулата 7 – Овозможувачки / движечки фактори за иновативноста. Оваа клаузула е структурирана на следниот начин (SR CEN/TS 1655-1 :2013, p. 10-12):

Организирање на улогите и одговорностите

- Одговорности за конкретни иновациски проекти
 - Спроведување доделени иновациски проекти;
 - Употреба на иновациски алатки кои се неопходни во проектот;
 - Известување на тимот за иновациски менаџмент за напредокот во проектот.
- Одговорности за генерален иновациски менаџмент
 - Обезбедување ефективен и ефикасен иновациски менаџмент;
 - Развој на оперативно планирање;
 - Иницирање и водење на иновацискиот процес;
 - Доделување одговорности за секој проект, вклучувајќи ангажирање надворешни експерти за конкретни задачи;
 - Координација помеѓу иновациските проекти;
 - Известување на врвниот менаџмент за напредокот и перформансите.

Ресурси

Организацијата треба да назначи ресурси потребни за развој, имплементација, одржување и постојано подобрување на СИМ.

Компетенции

- Определување на неопходните компетенции на персоналот ангажиран во иновациските активности;
- Осигурување дека овие лица имаат компетентно образование, обука и искуство;
- Стекнување на неопходните компетенции (кога тоа е потребно) и проценка на ефективността на преземените дејства;
- Постојано подобрување на вештините и способностите потребни за подобрување на иновациските перформанси.

Свесност

Сите вработени треба да бидат свесни за значењето на иновациите за организацијата, и мотивирани за исполнување за иновациските визија и стратегија, но и за важноста на нивниот придонес за ефикасноста на СИМ, вклучувајќи ги придобивките од иновациските перформанси. Силна иновациска **култура** може тоа да го обезбеди.

Комуникација

Организацијата треба да обезбеди внатрешна и надворешна комуникација релевантна за системот за иновациски менаџмент, земајќи предвид аспекти како: што-, кога-, со кого-, од кого да се комуницира, обезбедување на комуникациските канали и планираната повратна врска.

Документирани информации

Организацискиот СИМ треба да вклучува документирани информации определени од организацијата како неопходни за ефикасноста на СИМ, како и докази за неговите перформанси. Оваа документација треба да се создава, идентификува, споделува, складира, контролира и заштитува согласно конкретните потреби на претпријатието. Кај компаниите кои имаат имплементиран систем за квалитет, овие активности треба да бидат во согласност со тој систем.

Стратегиски човечки ресурси

Потребно е СИМ да развие политика со стратегиски пристап кон човечките ресурси која:

- Поттикнува креативност, учење и споделување на знаење;
- Имплементира дизајн на работната позиција која овозможува варијации, предизвици и отворени интерпретации;
- Охрабрува отворени интеракции, доверба, разновидност и толеранција;
- Обезбедува процедури за создавање договори со вработените кои поттикнуваат иновации;
- Охрабрува учество и вклучување на вработените во иновациските процеси, кога тоа е соодветно;
- Овозможува пристап на вработените до релевантни информации од менаџментот.

Интелектуална сопственост и менаџмент на знаење

Организацијата треба да дефинира политика за управување со знаењето и искуството, но и со интелектуалната сопственост (ИС), да создаде структура за управување со внатрешното и надворешното знаење, како и ниво и средства за заштита. Во овој дел во стандардот посебно се нагласува важноста за пристап до интелектуална сопственост како алатка за спречување развој на веќе откриени пронајдоци, но и како важен извор на инспирација.

Политиката за интелектуална сопственост треба да:

- развие свесност за потенцијалната повреда на туѓа ИС и последиците од таквите чекори (плаќање лиценци или трошоци за тужби);
- постави одговорност за управување со ИС;
- постави важност за организацијата да обезбеди слобода за работа и управување / контрола со ризиците поврзани со ИС;
- обезбеди обука ако е неопходно.

Доколку организацијата веќе има поставен систем за менаџмент на знаење и ИС, треба да бидат искоординирани со СИМ. Само на тој начин можат да станат значаен фактор за овозможување на иновативноста.

Соработка

Организацијата треба да дефинира политика за внатрешна и надворешна соработка. Внатрешната соработка треба да се поддржи за да се споделуваат идеи и знаење помеѓу различни поединци, групи и единици, преку:

- Споделување на предизвици и стимулација за развој на идеи и решавање проблеми (понудени од вработените, стратешко разузнавање и сл.);
- Охрабрување поединци и групи (со различни перспективи) да соработуваат во развој на идеи и споделување знаење.

Соработката и вмрежувањето со надворешните организации може да помогне за идентификување на: идеи, потреби на клиентите, знаење и партнери, кои би помогнале при решавање проблеми и експлоатација на идеи. Можноста може да бидат идентификувани како:

- Активно слушање клиенти, добавувачи и други соработници, како и прифаќање на нивни идеи;
- Спојување мрежи за трансфер на знаење, професионални тела и трговски асоцијации;
- Соработка или договори за подизведување со универзитети и центри за поддршка на иновации за помош при генерирање и развој на идеи.

При ваквите соработки потребно е внимателно планирање на ИС.

Важно е да се напомене дека сетот стандарди не беше достапен за авторот на оваа дисертација при изработката на концептуалниот модел, но поради неговата значајност беше земен предвид во фазата на изработката на прашалникот за валидација на моделот. При споредбата на факторите наведени во овој стандард и факторите во концептуалниот модел, се утврди дека тие во многу голема мера се поклопуваат. Така, наместо да послужи како теоретска рамка, што би било случај да беше достапен во почетната фаза на изработка, стандардот имаше улога на алатка за проверка на концептуалниот и рафинираниот модел пред нивната валидација.

При анализата на постојните модели за подобрување и мерење на иновативноста на ниво на фирма, не беа лоцирани други сеопфатни модели, методологии или системи. Останатите лоцирани модели поради недостатокот на сеопфатност беа анализирани во следното поглавје во насока на лоцирање на најзначајните поединечни фактори.

II.4. Фактори за иновативност

Факторите за иновативност на микро и мали претпријатија имаат клучно значење за оваа студија. Со цел да се понуди сеопфатен преглед на релевантните фактори определени се две широки категории на влијателни фактори кои ќе бидат анализирани: (I) Претприемачки ставови и внатрешен екосистем, и (II) Иновациски процес. Овие две категории се поделени на три (А. Општа поставеност; В. Култура и С. Менаџмент со знаење) и две (D. Соработки и надворешна поддршка и Е. Правила и процедури) помали групи на фактори, соодветно. Повлијаените фактори се претставени како категорија (III) Иновативност, групирани во две групи (F. Воведени иновации и G. Раст).

II.4.1. Претприемачки ставови и внатрешен екосистем

Бројни општи фактори во голема мера влијаат на иновативноста на претпријатијата. Такви фактори се: главната деловна активност, главниот целен географски пазар (Radas & Bozic, 2009), стратегиско планирање во рамки на компанијата, како и деловниот успех, проценет преку финансиски резултати, раст во портфолио на производи и раст на бројот на вработени, па и влијанието врз животната средина. Различните сектори имаат различно темпо на и извори за технолошки иновации (Pavitt, 1984; De Jong & Vermeulen, 2006; Oerlemans, Meeus & Boekema, 1998; Freel, 2003). Во студиите кои се фокусирани на мрежите за иновирање (Oerlemans, Meeus & Boekema, 1998; Freel, 2003), претставени се емпириски докази за важноста на различностите помеѓу секторите. Емпириски докази се претставени и за производните (Pavitt, 1984) и услужните сектори (Evangelista, 2000). Ова ја посочува потребата за понатамошно истражување на разликите помеѓу секторите.

Голем број студии покажуваат дека културата на компанијата е еден од главните фактори за иновативност. Во дел од литературата, културата и климата се користат како синоними, додека пак дел од истражувачите дефинираат разлики помеѓу нив. Овие термини се анализирани во различни научни традиции и дисциплини. Двете објаснуваат психолошки феномени во организациите, но имаат заеднички значења и разбирања за некои аспекти од организацискиот контекст (Ostroff, Kinicki & Muhammad, 2013, p. 643). Имајќи го предвид преклопувањето на овие дисциплини, како и фактот дека климата често пати се однесува на чувството на вработените, дел од

нејзините аспекти ќе бидат опфатени во рамките на културата, а дел ќе бидат опфатени преку правилата и процедурите во фирмата кои покажуваат структурна посветеност на менаџментот за креирање на соодветната клима.

Емпириските студии покажуваат дека фирмите со повисок степен на претприемачка ориентација постигнуваат подобри резултати (Wang, 2008; Wiklund, 1999; Zahra, 1991; Zahra & Covin, 1993). Претприемачката ориентација во помали компании (компани во почетна фаза и МСП) главно потекнува од профилот на сопственикот. Се дискутира дека отвореноста за промени влијае врз пристапот кон иновациските идеи и начинот на кој тие се проверуваат во компанијата (Sihvonon, Olsson & Magnusson, 2018). Алоулу и Фаиол ја сметаат „главно организациската култура, природата на климата и нејзините менаџмент практики“ (Aloulou & Fayolle, 2005, p.29) за централен предуслов за претприемачка ориентација. Поврзаноста на професионалните компетенции на вработените со претприемачките практики е исто така дискутирана во литературата (Podmetina, Soderquist, Petraite & Teplov, 2018).

Неколку студии се фокусираат на организациската култура и стапката на иновативност (Keupp & Gassmann, 2009; Vincent, Bharadwaj & Challagalla, 2004), мерејќи го влијанието на националната култура (Lee & Peterson, 2000; Engelen, 2010; Rauch, Wiklund, Lumpkin & Frese, 2009; за преглед, погледнете Kreiser, Marino, Dickson & Weaver, 2010) или истражување на влијанието на конкретна форма од организациската култура (Engelen, 2010; Fayolle, Basso, & Bouchard, 2010; Menor & Roth, 2007; Vincent, Bharadwaj, & Challagalla, 2004).

Кога станува збор за отвореност во компаниите, отворените иновациски принципи се значително анализирани. Отворените иновации објаснуваат когнитивни стратегиски рамки за фирмата да има придобивки од иновациите (Chesbrough, Vanhaverbeke, & West, 2006). Се предлага фирмите да ги користат влезните и излезните токови на знаење со цел забрзување на иновативноста, како и за проширување на пазарите за воведување на иновациите, соодветно (Chesbrough, 2006, p. 1). Надворешните извори на знаење бараат внатрешни капацитети за иновациски менаџмент со цел (1) интеграција на влезовите на знаење со внатрешните иновациски активности, (2) успешно применето знаење од внатрешни и надворешни извори и (3) директни иновациски дејства (Adams, Bessant, & Phelps, 2006; Lichtenthaler E., 2011; Lichtenthaler E. & Lichtenthaler U., 2009; Robertson, Casali, & Jacobson, 2012).

Во современото стопанство конкурентната предност се промени од материјали и финансии на неопипливи и нефинансиски средства. Како што изјавил Едвинсон (Edvinsson, 2003), знаењето стана клучен извор на богатство, не само на организациско туку и на национално ниво. Вештините на вработените овозможуваат совладување покомплексни проблеми, што ги прави подобри во развој на иновативни идеи (Song, Almeida & Wu, 2003). Образованието пак, влијае врз способноста на фирмата да иновира, давајќи им предност на фирмите со високо образовани и стручни вработени. (Radas & Bozic, 2009; Piva & Vivarelli, 2009).

Теоријата базирана на знаење кај фирмите го смета знаењето за стратешки најзначаен ресурс во фирмата (Grant, 1996). Поборниците за оваа теорија тврдат дека ресурсите кои базираат на знаење, вообичаено е тешко да бидат имитирани и базираат на комплексни врски. Поради тоа, разноврсните основни за знаење и способностите во рамките на фирмата се главни детерминанти за одржлива конкурентна предност и супериорни резултати (Alavi & Leidner, 2001). Фирмите кои се способни да развијат, управуваат и префрлаат знаење имаат поголема шанса да стекнат одржлива конкурентска предност на долг рок (Grant, 1996). Така, секој од поединечните процеси за менаџмент со знаење како што се набавка на знаење, дисеминација (споделување) и диверзификација (разноликост), треба да бидат соодветно разгледани. Ова знаење е вградено во и носено низ голем број елементи вклучувајќи организациска култура и идентитет, правила, рутини, документи, системи, како и кај самите вработени (Alavi & Leidner, 2001). Посебно е потенциран постојаниот професионален развој на вработените во насока на одржување и проширување на нивните знаења и вештини.

II.4.2. Иновациски процес

Начинот на кој се управува иновацискиот процес во рамките на компанијата ја развива иновативноста на компаниите. Овој процес е под влијание на принципите на соработка со надворешни партнери од една страна, како и интерните процедури и регулативи за управување со иновациите, од друга страна. Имајќи предвид дека главна цел на иновациите е да се понуди супериорна вредност за купувачите во насока на нови добра или услуги (Liao, Kickul & Ma, 2009), мудро е микро и малите претпријатија да развиваат блиски односи со своите најголеми купувачи за развој на иновативноста (Antikainen, Mäkipää & Ahonen, 2010; Robinson & Stubberud, 2011). Ова е особено значајно за МСП кои се натпреваруваат во глобалните пазари и своите услуги

примарно ги нудат на други компании (Teese, 2007). Сепак, МСП кои развиваат соработки со (поголеми) клиенти може да се соочат со различни предизвици (Hewitt-Dundas, 2006; Wyncarczyk, Piperopoulos & McAdam, 2013), како што се идентификацијата на соодветни клиенти за соработка (Lee, Park, G., Yoon & Park, J, 2010), и развојот на неопходната доверба со клиентите (Vahter, Love & Roper, 2014). Дополнително, поголемите купувачи може да ги сметаат помалите фирми за помалку атрактивни партнери за соработка (Vahter et al., 2014).

Помалите претпријатија имаат тенденција да бидат помалку отворени отколку големите фирми во однос на опсегот на врски со другите фирми, но и тие се оние кои можат да добијат повеќе од зголемувањето на овој опсег (Vahter et al., 2014). Сепак, големиот број на партнери го зголемува нивото на комплексност на соработката (Bengtsson, Lakemond, Lazzarotti, Manzini, Pellegrini & Tell, 2014), што може да претставува предизвик за МСП да ја управуваат со своите ограничени ресурси. Во однос на типовите на партнерствата, соработката со добавувачите и клиентите има најголемо влијание врз иновативноста на фирмата, при што овој ефект е послаб кај малите отколку кај средните претпријатија (Nieto & Santamaría, 2010). Дополнително, соработката со истражувачките институти и универзитети е позитивна за иновативноста (Lasagni, 2012; Lee et al., 2010).

Истражувањата посочуваат дека високо-технолошките МСП кои се активни на меѓународните пазари и создаваат производи (добра и услуги) за други претпријатија, можат да очекуваат придобивки од воспоставување на систем за отворени иновации. МСП генерално имаат недостаток на ресурси за иновирање и комерцијализација на своите технологии. Затоа, вклучувањето во соработки за отворени иновации со клиентите кои се поголеми претпријатија може да донесе предност во глобалната конкуренција. Сепак, очекувано е МСП да се соочат со големи предизвици во воспоставување и одржување на надворешните односи како што се градење на долгорочни соработки и доверба со партнерите за соработка (Tobiassen & Pettersen, 2018).

Финансискиот поттик често пати се смета за метод за мотивација и подобрување на перформансите на лицата кои ги користат и се под влијание на сметководствените информации (на пр. Atkinson, Banker, Kaplan & Young, 2001; Horngren, Foster, & Datar, 2000) и нивната употреба во организациите е во пораст (Wall Street Journal, 1999). Она што е особено значајно е дека поттикот нема различен ефект врз перформансите кај

интересните или досадните задачи (Cameron & Pierce, 1994; Jenkins, Mitra, Gupta & Shaw, 1998; Rummel & Feinberg, 1988; Tang & Hall, 1995; Wiersma, 1992). Во таа насока, истражувањата за сметководство покажуваат дека монетарниот поттик може да ја намали основната мотивираност (напорот) и перформансите на задачите кои се сметаат за атрактивни и кои бараат извесно ниво на креативност и иновација (Fessler, 2000). Потребно е дополнително истражување за да се разјасни односот помеѓу: различните типови поттик, привлечноста на задачите, основната мотивација, напорот и перформансите, но тоа не е во фокусот на оваа докторска дисертација.

Кога станува збор за надворешна финансиска поддршка, голем дел од литературата потврдува дека најголем дел од МСП се потпираат исклучиво на своите внатрешни финансиски средства (Colombo & Grilli, 2007; Minola, Cassia & Criaco, 2013; Revest & Sapió, 2012). Сепак, кај иновативните МСП внатрешните средства не се секогаш доволни да ги финансираат и комерцијализираат иновациските проекти, па фирмите се приморани да бараат надворешни финансии. Ваквите претпријатија се соочуваат со значителни пазарни несовершености кога аплицираат за надворешно финансирање поради три добро познати причини (Carpenter & Petersen, 2002; Freel, 2007; Hall, 2005; Radas & Bozic, 2009): (1) Иновациските проекти честопати се долготрајни, ризични, со несигурен поврат и непредвидлива дистрибуција на средствата. (2) Асиметричноста на информациите се карактеристика на иновациските проекти, бидејќи инвеститорите често пати не се во можност целосно да ја проценат вредноста и потенцијалот на проектот. (3) Кај малите иновативни фирми, најголемиот дел од инвестициите се во нематеријални средства базирани на знаење, и поради тоа недостасуваат материјалните средства кои можат да послужат како хипотека и да го намалат ризикот за инвеститорите.

Неуспехот е составен дел од иновацискиот процес. Заедно со претходниот фактор, прифаќањето на неуспехот е дел од процедурите и регулативите во фирмата и е значаен за поттик на иновативноста. Иако ова може да се смета за дел од културата на фирмата, поради неговата директна зависност од регулативите и стратегиите на фирмата, е разгледувана во оваа група. Лидерите кои се толерантни на неуспех, несомнено покажуваат дека неуспешните иновациски проекти се простуваат, дури и дека конструктивните грешки не само што се прифатливи туку и исплатливи (Farson & Keyes, 2002). Прифаќањето на неуспех е основа за вработените да почувствуваат дека имаат „зелено светло“ да истражуваат и бараат новитети без да се фокусираат на успех,

туку на учење и стекнување искуство. Сепак, безусловно прифаќање на неуспех не може да ги донесе најдобрите резултати, па затоа многу организации користат разни принципи на монетарен поттик со награди и казни чија цел е регулирање на нивото на ризик кое вработените би го преземале. При истражување на ефектот од поттикот кај индивидуалните и колективните процеси на донесување одлуки (Hutchison-Krupat & Chao, 2014), пронајдени се извесни разлики во анализираните случаи, но резултатите ја нагласуваат важноста на имплементацијата на систем кој содржи поттик за поддршка на иновативноста во фирмата.

II.4.3. Фактори повлијаени од иновациите

Мерењето на иновативноста во компанијата не е еднозначно дефинирано во литературата. Производните иновации често се поврзувани со нивото на подобрување на соодветното добро или услуга, што е дискутабилно бидејќи проектните иновации не мора да резултираат со зголемена предност на производот (Kleinschmidt & Cooper, 1991). Покрај тоа, погрешната интерпретација на вообичаениот составен елемент на иновативноста, без разлика на нивото (макро – ниво на индустрија или регион, или микро – на ниво на фирма), претставува неконзистентност во анализите и известувањето за иновативноста на производите (Calantone, Chan & Cui, 2006).

Иновативноста на претпријатието ја покажува неговата способност за приемчивост на нови идеи и желбата за нивно прифаќање, која води до развој и лансирање на нов производ (Erickson & Jacobson, 1992; Hurley & Hult, 1998). Субраманиан (Subramanian, 1996) забележува дека иновативноста на претпријатието е перципирана различно во зависност од истражувачкиот пристап. Така на пример, во истражувањата за дифузија на иновациите времето за воведување на иновациите е користено како мерка за иновативноста на претпријатието, додека пак други студии ја мерат иновативноста преку бројот на воведени иновации. На овој начин, секое претпријатие кое воведува нов производ (добро или услуга) или процес се смета за иновативно (Daft, 1982), додека пак можна мерка за нивото на иновативноста е бројот на воведените иновации. Во секој случај, за една организација да се смета за вистински иновативна потребно е да покаже конзистентно иновациско однесување низ анализираниот период, што резултира со повеќедимензионална метрика на иновативноста која содржи различни елементи како: број на воведени иновации, време за воведување на иновациите и конзистентност на времето за воведување иновации (Subramanian, 1996).

Истражувањето спроведено помеѓу 3275 производствени компании во Холандија во периодот 1996 – 2003 година покажува дека воведувањето иновации на пазарот, како и иновирањето на различни типови иновации го продолжуваат животот на компаниите, потврдувајќи ја старата изрека: „иновирај или умри“.

Покрај тоа, иновативните фирми треба да воведуваат различни типови иновациски активности кои се однесуваат на повеќе аспекти од организацијата (Damanpour, 1991; Stankovska, Josimovski & Edwards, 2016).

Растот на фирмите е еден од најчесто анализираните фактори повлијаени од иновативноста на компанијата. Првото анализирано истражување базира на објаснетата Анкета за општествената иновативност со главна цел да се испита дали фирмите кои иновираат, имаат повисоки стапки на раст од фирмите кои не иновираат (Colombelli et al., 2013). Анализата се заснова на различни модели и економетриски методологии применети во неколку наврати на спроведување на Анкетата за мерење на нивото на застапеност на иновациите во општеството за француската индустрија, во текот на 1992-2004. Главните наоди се дека иновативните фирми растат повеќе од неиновативните. Техниките за проценка покажуваат резултати, кои прилично силно прикажуваат позитивно влијание на различни видови на иновацијата врз растот на фирмите. Резултатите од регресијата покажуваат дека коефициентот на иновации е повисок за фирмите со највисока стапка на раст, резултат кој е стабилен за различни резултати на зависната променлива.

Мансфилд (Mansfield, 1962) анализираше 10 компании, како и збирните податоци за 10 различни индустрии во Соединетите Американски Држави во периодот 1916 – 1954 година. Иако станува збор за студија постара од 70 години, поради должината на опфатениот период и значајноста на резултатите, важно е да не биде занемарена во оваа анализа. Иновативноста е мерена преку успешните иновации. Главниот заклучок е дека компаниите кои имаат спроведено значајни иновации **растат побрзо** од другите.

Друга анализа спроведена на светско ниво анализирајќи ја вкупната продажбата кај високо-технолошки компании во периодот 1963 – 1998 година (Coad & Rao, 2008), ја потврдува значајноста на иновациите за растот, но во овој случај кај брзорастечките компании. Во ова истражување метриката е поставена преку конструиран индекс на иновативност кој вклучува: патентни активности и трошоци за истражување и развој.

Истражување спроведено на панел на 500 производни компании во Италија во периодот 1989 – 1997 година, кое ги анализира оперативните профитни маржи на компаниите, покажува корелација помеѓу растот и интензитетот на истражувачките активности на компаниите (Del Monte & Papagni, 2003). И во јавниот сектор се доаѓа до истиот заклучок. Анализата на 200 јавни претпријатија анализирани во периодот 1995 – 2006 година во Велика Британија покажала дека растот оценет преку вкупната продажба, е позитивно повлијаен од соработката со универзитетите, набавката на знаење и влезовите, а дури и влезовите на информации (Cassia, Colombelli & Paleari, 2009). Речиси истовремено (1998 – 2004 година) се анализирани 95 компании за полупроводници низ целиот свет, при што е утврдено дека растот на компанијата и вкупната продажба се позитивно влијаени од бројот на иновации на производи (Corsino & Gabriele, 2010). Интересно е да се обрне внимание на истражувањето направено во Велика Британија во периодот 1976 – 1982 година во кое бил анализиран растот на компаниите преку профитните маржи и пазарната концентрација на 721 фирма, а кај 50 фирми кои котираат на берза, земена предвид била и продажбата (Geroski, Machin & Van Reenen, 1993). Истражувањето покажало дека бројот на иновации, мерен преку бројот на патенти развиени од секој од иновациските тимови нема поврзаност со корпоративниот раст.

Друго истражување на влијанието на патентите, спроведено на производители на алатни машини во Германија во периодот 1984 – 1992 година, покажува дека патентите влијаат на зголемување на продажбата 2-3 години по нивната регистрација (Ernst, 2001).

Ова дополнително го покажува недостатокот на консензус за повлијаените фактори од иновативноста на компаниите, за влијанието на различни фактори како секторот, големината, екосистемот (вклучувајќи држава, но и период од развојот на НИС), и сл. Но, веројатно ваквата разлика најмногу ја потенцира важноста за избор на соодветни парови на влијаени и повлијаени фактори.

Иновациите кои се воведени во фирмата може да бидат согледани и оценети преку проценка на перцепцијата на менаџерскиот тим, нивото на иновативност, поврзаноста на иновациите со клучните компетенции на фирмата, но и преку разноликоста на воведени иновации, патенти и други форми на интелектуална сопственост. Директното влијание на иновациите врз растот на фирмата може да биде идентификувано преку следење на профитот и приходот.

II. Теоретски осврт на иновациите кај микро и мали претпријатија

Опсежната анализа на литературата прикажана во ова поглавје, е спроведена со цел да се лоцираат најзначајните фактори за иновативност на микро и малите претпријатија. Со тоа е поставена теоретската основа на база на која е креиран нацрт концептуалниот модел од страна на авторот.

III. АНАЛИЗА НА ИНОВАЦИСКИОТ ЕКОСИСТЕМ

Согласно целите и дизајнот на ова истражување, најголем дел од резултатите (потврдената методологија, концептуалниот и рафинираниот модел) имаат универзално значење. Но, како секој друг модел, така и моделот за иновативноста на микро и малите претпријатија не може да биде универзално валидиран, туку за конкретно дефинирана цел и опфат (Robinson, 1997). Во таа насока, ова истражување е фокусирано на Североисточниот регион на Република Северна Македонија. Поради тоа, во оваа глава претставени се сите релевантни аспекти од националниот иновациски систем во Северна Македонија, клучните економски параметри на национално ниво и во целниот регион, како и состојбата со иновативноста на микро и малите претпријатија во целниот регион. За таа цел спроведено примарно истражување (анкета) на 150 компании.

III.1. Национален иновациски систем во Република Северна Македонија

Големиот напредок на стапките на раст во некои земји, предизвикан од долгорочните економски резултати, се должи на присуството на општествена подготвеност за институциска промена, особено ако промената ја потпомага или ја стимулира техничката промена, како што е случај со иновациските системи (Freeman, 2002). И покрај намалување на важноста на Националните иновациски системи (НИС) предизвикано од глобализацијата (Ohmae, 1990), голем број експерти инсистираат на нивната важност со цел да се има увид во економските и иновациските достигнувања на земјите, бидејќи НИС претставуваат едни од најдеталираните системски пристапи (Freeman, 1995; Hu, 1992; Porter, 1990; Patel, 1995). Овој увид е значаен за креаторите на политики да можат да ја развијат правната рамка за подобрување на иновациските резултати, што е главен столб за економиите базирани на знаење. Првичните модели на

раст беа фокусирани на акумулирањето опипливи (квантификувачки) средства, пред сè, инвестиции и раст на работната сила. За разлика од нив, таканаречената „Нова теорија на раст“ (Romer, 1986; Grossman & Helpman, 1991) ги поместува во центарот на фокусот неопипливите средства, образованието, истражувањето и развојот. Поради тоа, развојот на НИС мора да се анализира преку развојот на двата сектори: академската заедница и стопанството, со големо внимание врз нивното меѓусебно делување. Во продолжение следува историскиот развој на македонскиот НИС, како и активностите преземени во периодот пред спроведувањето на истражувањето, заклучно со 2014 година. По завршувањето, оваа анализа служеше како основа за подготовка на трудот „Македонскиот национален иновациони систем – главни предизвици“ (Polenakovik, R., Stankovska I. & Jovanovski B. R., 2014).

III.1.1. Историски развој

Историски гледано, **развојот на македонскиот НИС може да се подели во четири периода**: пред 1991, периодот помеѓу 1991 и 2001, помеѓу 2001 и 2008 и после 2008. Во првиот период, Македонија беше една од републиките во Социјалистичка Федеративна Република Југославија. Во 1991, Македонија прогласи независност и наредната декада беше транзициска и заврши со воениот конфликт во 2001. По овој период, Македонија постојано работи на реформирање на политиката и на градење цврста правна основа на национално ниво за поттикнување на иновациониот развој. Пред 1991 (**првиот период** на развојот на македонскиот НИС) југословенскиот организациски систем за соработка помеѓу главните општествени сектори: стопанството и академската заедница, главно биле раководени од страна на владата, преку централните институции кои ја поставувале целата стратегија. Од аспект на анализата на тројна спирала, оваа поставка организациски и институциски е детално опишана од страна на општествениот модел на тројна спирала (слика III-1). Во тој период, во Македонија имало само два државни универзитета, при што професорската професија била една од најпрестижните. Студиските програми биле релативно адаптирани кон потребите на стопанството и биле збогатени со значителен обем на апликативна дејност. Универзитетите биле финансирани од владата. Во тој период биле на располагање фондови за научни и истражувачки проекти кои биле строго наменети за академска истражувачка работа.



Извор: Etzkowitz & Leydesdorff, 2000

Слика III-1 Државен модел на односот помеѓу универзитетите
– стопанството – државните институции

Врските помеѓу универзитетите и стопанството биле директни, врз основа на лични контакти помеѓу професорите и компаниите. Професорите биле членови на управувачките одбори, советници (консултанти) во претпријатијата, директори на нивните истражувачки центри, а и редовно биле вклучувани во подготовките на новите правни акти. Индустрискиот сектор се состоел од големи организациски системи, главно во сопственост на државата, најчесто со повеќе од 1000 вработени, некогаш дури и повеќе од 5000. Поради тоа било можно, националната економија да биде планирана централно (но тоа, од друга страна пак создало превработеност во поголемиот број компании, што подоцна довело до масовни отпуштања). Најчесто, сите поголеми компании имале свои интерни сектори за истражување и развој кои имале блиска соработка со универзитетите. Силата на економијата и поединечните компании, лежела во големите домашни пазари и големиот извоз. Движењето на работната сила било многу ограничено; но благодарение на релативно силната економија имало ниска стапка на невработеност.

Вториот период е турбулентен и транзициски поради крупните промени предизвикани од отцепувањето и раскинувањето на југословенската федерација. Во раните 1990-ти, повеќето од поранешните југословенски републики забележуваат хиперинфлација и макроекономска нестабилност што се должеле на раскинувањето на југословенската политичка, економска и монетарна заедница (Uvalic, 2012).

Последиците од овие настани со кои се соочувале републиките биле: длабока рецесија, долг транзициски период и задоцнување на економските реформи, започнувајќи многу долг процес на интегрирање на повеќето экс-југословенски републики во Европската Унија. Во однос на другите држави во регионот, Северна Македонија се класифицира како рано реформирана, заедно со Хрватска и Албанија (Bartlett, 2008), бидејќи таа успешно ги имплементираше макроекономските стабилизациони мерки со финансиска и техничка поддршка од Меѓународниот Монетарен Фонд и Светска Банка, а подоцна и со препораките и насоките од Европската Унија. Рестриктивните монетарни политики кои беа применети, го намалија инфлациониот притисок во 1995-96. Меѓутоа, според Кадас (Kadas, 2010), овие земји западнале во тешки проблеми кон крајот на деценијата бидејќи применетите мерки не биле придружени со истовремени структурни реформи на микро-економско ниво. Распаѓањето на федерацијата предизвикало прекин во традиционалната економија и пазарните врски, вклучувајќи ги и воспоставените врски помеѓу универзитетите и стопанството. Апликативната дејност била значително намалена, а истовремено и владината поддршка за научни и истражувачки проекти била намалена на минимално ниво. Приватизацијата на државните фирми била главен удар за активностите во тројната спирала, сведувајќи ги на ограничен број изолирани успешни примери на соработка, не само поради намалување на истражувачкиот кадар, туку и како резултат на продажба на најдобрите македонски капацитети на странски компании кои донесоа свое знаење и работни практики од странство. Поради ова, но и како одговор на зголемената стапка на невработеност, се создаваат нови компании, главно мали и средни претпријатија, како и фамилијарни бизниси кои не се свесни за нивната потреба за експертизата од универзитетите, или едноставно не поседуваат капацитет за обновување на соработката со академската заедница.

Од 2001, (**третиот период** од развојот на македонскиот НИС) по потпишување на Охридскиот рамковен договор за завршување на воениот конфликт, македонската влада посветува значајно внимание на подобрување на екосистемот за иновации и обновување на врските помеѓу индустриската и академската заедница. До 2007, трошоците за истражување и развој беа во постојано опаѓање (слика III-2). Во тој период немало јасна одговорност за тоа кој ќе биде задолжен за развојот на НИС во Македонија, иако главниот дијалог беше помеѓу Министерството за економија и Министерството за образование и наука. Покрај недоволните инвестиции во ИР, на земјата ѝ недостасуваше и национална иновацииска стратегија. Во 2012 година

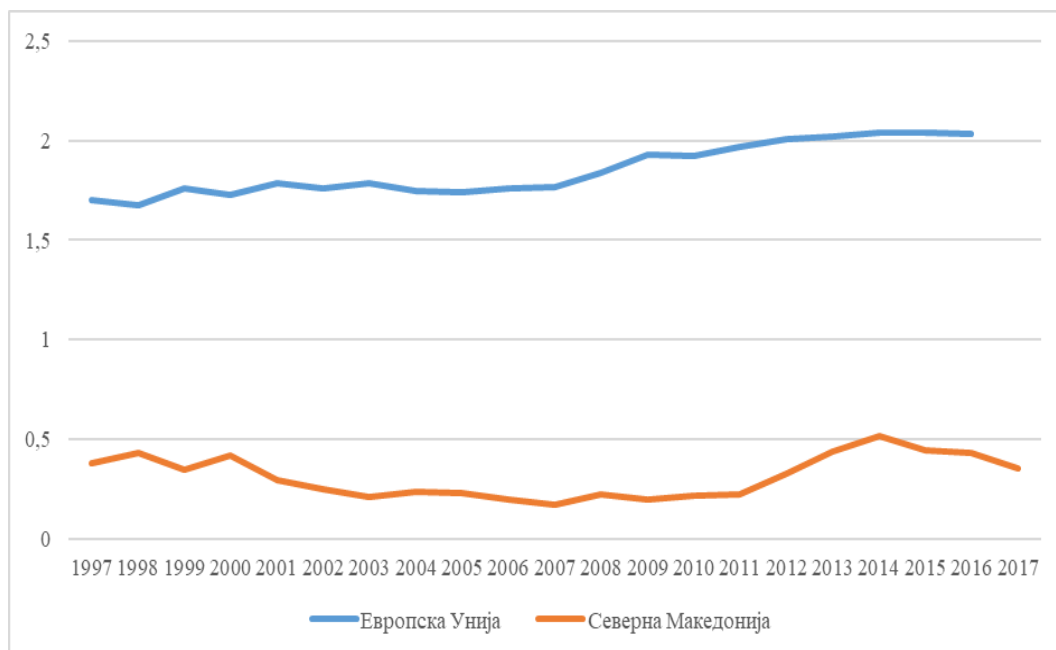
формиран е Национален совет за претприемништво и конкурентност чија улога беше да воспостави дијалог помеѓу приватниот, јавниот и граѓанскиот сектор за стратешки прашања за развој на конкурентна бизнис клима. *Стратегијата за мали и средни претпријатија на Република Македонија 2002 - 2013* беше на сила, заедно со претприемачките програми за мерки и активности кои ги дефинираа општите насоки за развојот на МСП. Иако немаше драматични подобрувања во економските индикатори, на крајот на овој период, претстојните стратешки чекори за развој на МСП, постигнато е поставување на институционална инфраструктура за иновации и поддршка на претприемништвото, како многу важни за напредокот на земјата (Machacova & Dall, 2008). Во целина, клучните елементи од иновациската инфраструктура беа поставени пред 2008 година со формирањето на: индустриски групи, технолошки и иновациски центри и други поврзани организации за поддршка на претприемништвото. Треба да се нагласи дека многу од иницијативите во овој – трет период на развој на македонскиот НИС, беа предводени од бројни донаторски проекти во земјата (USAID – Агенција за меѓународен развој на Соединетите Држави; GTZ – Германска агенција за технолошка соработка; ADA – Австриска развојна агенција; SIDA – Шведска агенција за меѓународен развој; SINTEF – Фондација за научни и индустриски истражувања на Норвешкиот институт за технологија; Светска банка; Техника помош од Европската Унија; итн.).

Од основаната инфраструктура, центрите за трансфер на технологии се лоцирани на универзитетите и/или посебните факултети. *Канцелариите и центрите за трансфер на технологии* кои беа основани на три факултети на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ (УКИМ) во Скопје и тоа: на Машинскиот факултет, на Факултетот за електротехника и информациски технологии (ФЕИТ) и на Земјоделскиот факултет, како и на Техничкиот факултет при Универзитетот „Св. Климент Охридски“ во Битола, беа финансиски поддржани од TEMPUS програмата финансирана од Европската Унија и од програмата на GTZ. Покрај овие, *Центарот за извонредност CIRKO-MES CE* и *Центарот за развој на нови бизниси* беа основани во 2005 односно 2006. Двата се сè уште активни и сместени се на Машинскиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Првиот овозможува пристап до нови технологии и обука на компании со цел да се подобрат нивните способности, да се зголеми квалитетот на нивните производи и да се подобри нивниот производствен процес, додека вториот служи како креативен инкубатор за поддршка на иновативни идеи базирани на знаење,

обезбедувајќи обуки на претприемачите, помагајќи им на студентите и дипломците, да започнат свој бизнис и да ја зголемат својата можност за вработување.

Независно од академската сфера, беа формирани осум бизнис инкубатори. Седум од нив беа финансиски поддржани од Светска банка, додека последниот, ПСМ инкубаторот кој е сè уште многу активен, е формиран со поддршка на Фондацијата институт отворено општество и норвешка техничка помош. *Фондацијата за менаџмент и индустриски истражувања* (позната како МИР фондација) е основана во 2002 година од страна на SINTEF и од тогаш континуирано нуди поддршка на МСП во различни области. *Советот на странски инвеститори* е основан во 2006 година со цел, подобрување на инвестициската и бизнис клима во земјата преку развој на дијалог помеѓу јавниот и приватниот сектор, размена на искуства со земји каде што компаниите-членки предлагаат решенија за надминување на бизнис бариерите, размена на знаења помеѓу компаниите-членки и промоции на здрави бизнис принципи. *Центарот за претприемништво и развој на директори* (попознат како CEED Macedonia) е основан во 2007 година со цел да го стимулира растот на МСП преку обуки, менторирање и развој на нивните менаџерски тимови. Главни владини иницијативи за поддршка на иновациите во третиот период се: формирањето на *Агенцијата за поддршка на претприемништвото* која е основана во 2003 година за поддршка на претприемништвото и конкурентноста на малите бизниси, како и *Македонската банка за поддршка на развојот* (МБПР) чија цел е обезбедување на финансиска поддршка на бизнисите во почетна фаза (стартапи), бизнисите во развојна фаза и извозно ориентираните компании преку кредитни линии со поповолни кредитни услови, инвестициски кредити, техничка помош, како и гаранции за извоз. МБПР своите услуги главно ги пласира преку комерцијалните банки, но со државни средства и средства од донатори покрива дел од ризикот со што овие високоризични категории на бизниси и/или иновативни проекти добиваат пристап до финансии.

На слика III-2 е претставена споредба за движењето на вкупните трошоци за истражување и развој на Република Северна Македонија и просекот на Европската Унија. Графиконот го покажува периодот од 21 година, односно целиот период за кој се достапни податоци од 1997 – 2017 година.



Извор: World Bank, 2019

Слика III-2 Вкупни трошоци за истражување и развој (1997 – 2017)

III.1.2. Активности во изминатиот период

Владите ја увидоа потребата за иновациска инфраструктура и почнаа да поставуваат цели за нејзин развој и раст (**четврт период** – после 2008). За почеток беше поставена, интер-министерска група одговорна за развој на иновациската политика. Еден од предизвиците во развојот на иновациската стратегија беше препознавањето и развојот на систем за поддршка и мотивација на проактивните јавни и приватни иновациски чинители. Најделикатните поставени цели беа спротивставување на одливот на високо-образован кадар и зајакнување на капацитетот на јавните институции кои се занимаваат со развој на науката, технологијата и иновациите. Напредокот во структурните реформи и даночните олеснувања за странските инвеститори беше главна причина, Северна Македонија да има подобри резултати во споредба со другите земји од регионот, според анализите на Светска Банка (Bartlett, 2010). Кога станува збор за странските директни инвестиции, и покрај големиот развој во првата деценија на новиот милениум, балканските земји поради лошиот имиџ привлекуваа пониски ставки на инвестиции во однос на централноевропските и балтичките земји. За многу потенцијални странски инвеститори балканските простори асоцирале на војна и конфликт, политичка и економска нестабилност, повеќе отколку инвестициска можност (Cviic & Santfey, 2010). Но, дури и во однос на другите држави

од Западен Балкан, поради географски (недостаток на инфраструктура) и геополитички (ветото за влез во НАТО во 2008 година и блокадите за почеток на преговорите со Европската Унија), Северна Македонија не покажува завидни перформанси кога се во прашање странските директни инвестиции.

Во следниот дел, претставена е ретроспектива на активностите во сите сфери на македонското општество во изминатиот период, која завршува со најновите напори и иницијативи.

Владина (државна) инфраструктура

Новиот закон за технолошки развој кој ја дефинира правната рамка за основање инкубатори и технолошки паркови, беше донесен од македонскиот Парламент во 2008. Оттогаш се усвоени четири главни стратегии кои ги дефинираат активностите за подобрување на иновативноста и индустрискиот развој (FINNO, 2014).

Првата релевантна стратегија во областа во овој период е *„Стратегијата за интелектуална сопственост на Република Македонија (2009 – 2012)“*. Оваа стратегија има за цел зајакнување на правната рамка во областа на интелектуалната сопственост, ефективно и ефикасно спроведување на правата на интелектуална сопственост, развивајќи го капацитетот на поединци и на бизнис заедницата за заштита и спроведување на правата на интелектуална сопственост, како и зацврстување на јавната свест за придобивките од интелектуалната сопственост.

„Индустриската политика на Република Македонија (2009 – 2020)“ е национален стратегиски документ за подобрување на македонската индустрија и економија. Оваа политика е проактивен, развојно ориентиран, хоризонтален стратегиски документ кој бара интегрирање на сите релевантни политики за подобрување на конкурентноста во индустријата. Главните слабости на македонската индустрија утврдени во 2008, опфатени во оваа политика се: несоодветна околина за ИР и иновациски активности, ниско ниво на соработка и координација со високото образование, неразвиено вмрежување помеѓу различните чинители, технолошка застареност и низок капацитет на фирмите за апсорпција на нови технологии. Со примената на индустриската политика, целта е да се обезбеди стабилен развој на земјата базиран на разновидноста и модернизацијата на економијата, со креирање на услови за производство на конкурентни производи, зголемување на вработеноста и пораст на извозот. Развојот на индустриската политика ја препознава и потребата за споделена визија помеѓу

македонскиот бизнис сектор, академската заедница и водство во политиката, со цел развој на проактивна индустриска политика која ќе ја охрабри ориентацијата на македонската индустрија кон висококвалитетни производи и услуги базирани на знаење, иновации и соработка. Индустриската политика вклучува пет области на интервенција: (1) меѓународна соработка и стимулација на странски директни инвестиции, (2) примена на истражување, развој и иновации, (3) еколошки производи и услуги за одржлив развој, (4) развој на МСП и претприемништво и (5) соработка преку групи и мрежи.

Третиот стратешки документ, наречен *„Програма за научно-истражувачка дејност, технолошко-технички развој во Република Македонија“* е развиен според Законот за научно-истражувачка дејност и Законот за поттикнување и помагање на технолошкиот развој. Научното истражување и развој е важен предуслов за развој, па треба да се постави како еден од приоритетите за напредок на државата и економијата. Покрај важноста на науката и истражувањето за развојот на државата, Северна Македонија во разгледуваниот период се соочува со недостаток на стратешки документи. И покрај различните иницијативи, пред сè од страна на државата за подигнување на значајноста на македонската академска заедница во меѓународни рамки, сè уште не се постигнати резултати на тоа поле. Од резултатите кои може да се забележат по овие владини интервенции, односно по недостатокот на резултати, може да се констатира дека мотивацијата за врвно истражување не е клучната пречка, туку недостатокот на ресурси, пред сè човечки ресурси (млади истражувачи и поддржувачки персонал како лаборанти, технички и административен персонал), но и во истражувачка инфраструктура (лаборатории, заедно со потрошни материјали, пристап до истражувачки бази и сл.). Само со долгорочно и структурно инвестирање во оваа област може да се очекува дека конечно македонската академска заедница ќе стане релевантна преку регионално-, на европско-, па на глобално ниво.

Четвртата стратегија е *„Стратегијата за иновации на Република Македонија за периодот 2012 – 2020“*. Конкурентноста на приватниот сектор претставува клучен индикатор за економски раст, посебно преку зголемувањето на знаењето и иновациите. Поради тоа, оваа стратегија има за цел да ја трансформира националната економија во економија базирана врз знаење, која е во состојба да се натпреварува на глобалниот пазар, нудејќи обучена работна сила и иновативни компании. Стратегијата е создадена во рамките на Советот за регионална конкурентност, во рамки на проект раководен од

Инвестицискиот оддел за Југоисточна Европа на Организацијата за економска соработка и развој (ОЕСР), финансиран од ЕУ. Стратешки цели на тој проект се: подобрување на иновациските капацитети на бизнис секторот, зајакнување на човечките ресурси потребни за иновирање, создавање на регулаторна средина за поддршка на иновациите и зголемување на протокот на знаење помеѓу чинителите за развој на иновативноста.

Дополнителни владини документи во координација со иновациската стратегија, се:

- „Националната програма за истражување и развој 2012 – 2016“ фокусирана на овозможување на трансформацијата на Северна Македонија во општество базирано на знаење;
- „Програмата и технолошки развој (2012 – 2015)“ која е насочена кон поддршка на паметен, одржлив и инклузивен развој, базиран на знаење и иновации кој се фокусира на зајакнување на бизнис секторот;
- „Акциски план за конкурентност“ – подготвен со анализи согласно со Глобалниот извештај за конкурентноста за 2012 и усвоен од Владата во 2012; и
- „Програма на Владата на Република Македонија 2014 – 2018“.

Од 2011, годишните програми на Министерството за Економија и на Агенцијата за поддршка на претприемништвото ги заменија програмите за поддршка на МСП во Северна Македонија. Двете програми вклучуваат низа активности за поддршка и градење капацитети. Голем број други стратегии, програми и упатства се однесуваат директно на македонските амбиции за понатамошно зајакнување на приватниот сектор, конкурентност и општествената кохезија. Во овој контекст, *Стратегијата за регионален развој 2009 – 2019* година исто така опфаќа мерки за подобрувањето на бизнис климата во регионот. Стратегијата е фокусирана на поддршка на примената на мерките за претприемништво и економски развој, на мерките за создавање конкурентна средина во планските региони, како и на создавање функционални просторни структури за подобрена интеграција на руралните и урбаните заедници.

Законот за иновациска дејност е усвоен од Владата во мај 2013. Тој ги одредува иновациските активности, принципите на комерцијализација на иновациските резултати и интеракцијата помеѓу различните иновациски учесници. Одредени се

различни форми на организација на инфраструктурната поддршка за иновациона активност. Такви примери се: бизнис технолошки инкубатори и акцелератори, научни и технолошки паркови и центри за технолошки трансфер. За мониторинг на развојната и комерцијалната експлоатација на иновациите, создаден е *Комитет за претприемништво и иновации* составен од претседавач и 16 членови. Претседавач на комитетот е премиерот, додека членови се соодветните вицепремиери, министри и заменици министри. Согласно овој закон, Министерството за образование и наука е одговорно за подготовка на иновациската стратегија и за донесување на акционите планови за период од три години.

Фондот за иновации и технолошки развој (ФИТР) е формиран со Законот за иновациона дејност. Главната улога на оваа институција е финансиска помош за истражување, развој и иновации во компаниите, особено на МСП преку грантови, условни заеми (средства кои делумно или целосно се враќаат преку ројалти од успешните проекти), инвестиции со хартии од вредност, олеснување на пристапот до регионални фондови итн. Процесот на доделување на средствата се состои од: објавување оглас за проекти, собирање на проектни предлози, оценување на проектните предлози, одобрување проекти за софинансирање, мониторинг на резултатите и нивно јавно презентирање. Оваа институција првично беше финансирана главно од проектот на Светска Банка. Нејзиниот развој по анализираниот период (до 2014 година) ќе биде објаснет подолу.

Во анализираниот период, до 2015 година две најважни владини инфраструктурни организации беа *Развојна банка на Република Северна Македонија* (во тоа време Македонска банка за поддршка на развојот - МБПР) и *Агенција за поддршка на претприемништвото на Република (Северна) Македонија (АППРСМ)*. Двете институции успеваат да го одржуваат својот континуитет и да ги исполнуваат своите улоги. Од 2009, МБПР одржува интензивна соработка со Европската инвестициска банка што резултира со неколку договори за кредитни линии, чии финансии се користени за поддршка на секторот на МСП и за развој на други приоритетни области. АППРСМ континуирано ги имплементира своите активности во соработка со регионалните центри и други организации, кои ги поддржуваат претпријатијата. Една од клучните активности е иновацискиот ваучер, инструмент за подобрување на капацитетите и знаењето преку соработка со консултанти од приватниот сектор и академската заедница. Сепак, важно е да се нагласи дека во последните повеќе од 10

години капацитетот на персоналот во АППРСМ не е ниту приближно целосно искористен, поради нискиот буџет и следствено нискиот интензитет на спроведени активности.

Невладин сектор

Голем дел од инфраструктурата за иновациона и претприемачка поддршка, основани особено во првата деценија од овој милениум, исчезнаа поради недостиг на континуирано финансирање, но и поради други потешкотии. Сепак нивните активности и резултати имаат значително влијание врз развојот на невладиниот сектор и на претприемачката клима која е значително подобрена. Помеѓу најуспешните организации кои сè уште активно и успешно функционираат е *фондацијата Претприемнички сервис за млади* (позната и како ПСМ Фондација). Нејзин главен инструмент е ПСМ бизнис инкубаторот, кој е фокусиран на поддршка на МСП во информатичката и комуникациската технологија преку процесот на бизнис инкубација, нудејќи пристапни услуги за забрзување на нивниот раст и развој. Сличен позитивен пример за поддршка на претпријатија во почетна фаза беше *Центарот за развој на нови бизниси во Битола* кој беше основан со финансиска поддршка на холандска техничка поддршка. Кон крајот на анализираниот период, активностите беа продолжени преку проект финансиран од USAID. За жал, овој центар не успеа успешно да ја надмине транзицијата кон самоодржливост.

Бизнис ангелите се појавија на пазарот со *Superfounders* кои започнаа со работа во 2012, со примарен фокус на пазарот за развој на софтвер.

Европската мрежа на претпријатија ги поддржува малите компании најдобро да ги искористат бизнис можностите во Европската Унија и обезбедува информации и поддршка за работа во ЕУ (на пр. за: ЕУ пазари, бизнис соработки, барање партнери, ЕУ фондови и тендери, ЕУ легислатива, ЕУ стандарди, итн.). Во Северна Македонија е претставена преку три организации партнери на оваа паневропска иницијатива: Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фондацијата за менаџмент и индустриско истражување и Стопанската комора на Македонија.

Невладиниот сектор дополнително е зајакнат со државни, граѓански и приватни организации за инфраструктурна поддршка на иновациони активности основани во поновиот бран на крајот на првата и почетокот на втората деценија од овој век. Една од најактивните невладини организации *Национален центар за развој на иновации и*

претприемачко учење (НЦРИПУ) е основана во 2009 со финансиска поддршка од Австриската развојна соработка. Центарот ја поддржува реализацијата на иновативни, профитабилно ориентирани, технички базирани идеи, нудејќи поддршка на претприемачите за основање нови бизниси преку обезбедување почетен капитал, обука и менторство. Дополнително, тимот на НЦРИПУ е активен учесник во развојот на регионални (на ниво на плански региони во Република Северна Македонија, но и на нивно на Западен Балкан) и национални стратегии поврзани со поддршка на иновациите, но и во нивна имплементација.

Во Република Северна Македонија регистрирани се повеќе од 20 кластера. Околу 10 од нив се активни, вклучувајќи ги: *MASIT - кластер за информациска и комуникациска технологија, Текстилниот кластер, Кластерот МАП (Македонска асоцијација на преработувачи), Кластер за храна вино и туризам - Тиквешки Вински Пат, Автомобилскиот кластер, Агро-хеликс - кластер за полжави и печурки*, и други. Во изминатите години НЦРИПУ е една од најзначајните организации за поддршка на кластерските здруженија. Главно со поддршката на Министерството за економија на Република Северна Македонија, континуирано организира обуки за менаџментот на кластерите, во 2014 година развива методологија за анализа и споредба на успешноста на кластерите, во 2015 формира академија за кластери, а во 2016 година како главен организатор координира неколку кластерски здруженија за организација на регионалната „Балканско – црноморска конференција за кластери – Денови на кластерите“ во Охрид. Во 2017 година НЦРИПУ ја развива „Стратегијата за развој на кластерите во Република Македонија со Комуникациска стратегија“, додека пак во 2018 и 2019 година продолжуваат со организирање обуки и работилници за зголемување на конкурентноста на кластерите, но и анализа на состојбата со кластерите, како и изработка на прирачник за кластери (НЦРИПУ, 2019).

Образование

Во изминатата деценија, образовниот сектор искуси брзи промени предводени главно од Владата. Наставните програми за основното, средното и високото образование се збогатени со бизнисот и претприемништвото преку воведување на предмети, но и на наставни содржини во постојни предмети.

Структурно, високообразовниот сегмент беше променет со основање на нови универзитети. Од друга страна, бизнис улогата на универзитетите е нарушена со новата

законска регулатива и долгиот и комплексен процес на интеграција кој ги погоди старите големи универзитети. Меѓутоа, како што беше споменато некои единици, како CIRKO-MES CE и Центарот за развој на нови бизниси, двете на Машинскиот факултет, при Универзитетот Св. Кирил и Методиј во Скопје успеаја да го задржат нивниот континуитет. Во 2013, академската заедница беше засилена со два значајни инфраструктурни капацитети: *Технолошкиот парк на Универзитетот Југоисточна Европа*, и *Регионалниот хаб за социјални иновации на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство*, основани со финансиска поддршка на Развојната програма на Обединетите Нации (UNDP). Главната улога на првиот е инкубирање нови фирми од ИКТ индустријата, додека вториот служи како канцеларија за технолошки трансфер за општествени иновациски решенија.

Дополнително, по анализираниот период основан е *CEED Hub Скопје* во февруари 2016 година како дел од Проектот на УСАИД за микро и мали претпријатија софинансиран од Владата на Швајцарија кој главно нуди едукативни и социјални настани. Во 2018, хабот е преместен на Машинскиот факултет – Скопје со што е продлабочена соработката помеѓу техничките факултети на Универзитетот Св. Кирил и Методиј и овој хаб.

По промените во Владата во 2017 година, буџетот на ФИТР за доделување грантови е значително зголемен, а преку него и бројот на понудените инструменти и финансирани претпријатија. ФИТР станува главен актер кој придонесува за раздвижување на секторот преку финансирање на претпријатијата, но и преку инфраструктурна поддршка преку финансирање на три деловно-технолошки акцелератора од кои еден во Велес и два во Скопје.

Едниот од нив е основан од Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје како посебно правно лице, во партнерство со две фондации и споменатиот CEED Hub. Мисијата на Акцелераторот УКИМ е да ги спои академските знаења и истражувања со висок бизнис потенцијал, со исклучителни претприемачи. За остварување на таа цел најавена е промоција и поддршка за развој на соработката меѓу универзитетите и индустријата, трансферот на технологии, развојот на бизнисот и промовирање на спин-оф компаниите (ФИТР, 2019).

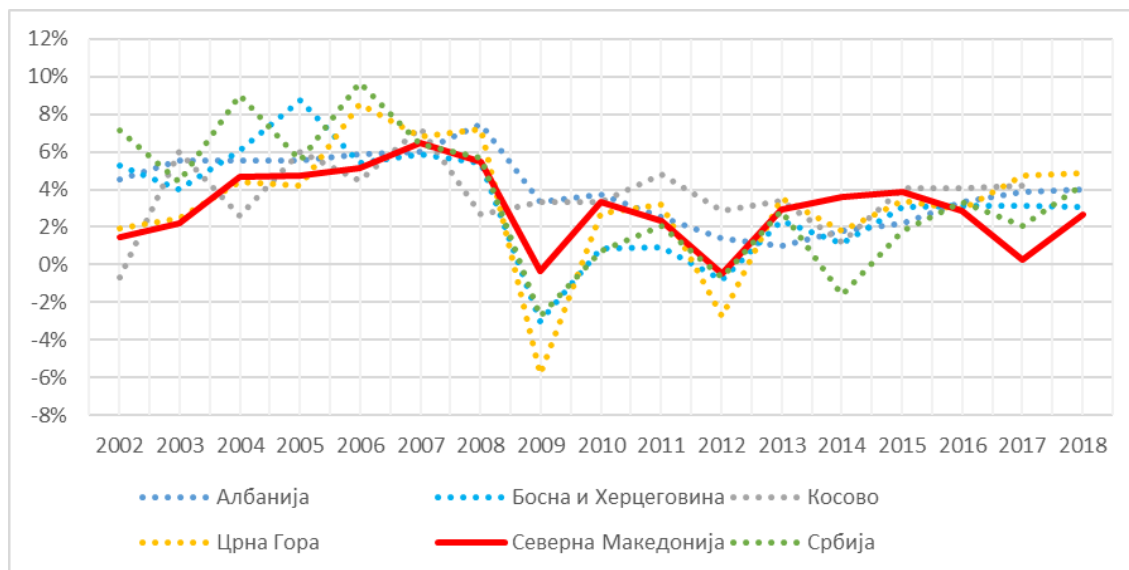
III.1.3. Заклучни согледувања за НИС во Северна Македонија

Ова поглавје се осврнува на главните активности за развој на иновационата инфраструктура и подобрување на иновационите капацитети во Република Северна Македонија. Пречките искусени во развојот на НИС се слични со оние на другите поранешни социјалистички држави (Huggins & Strakova, 2012). Во овој повеќе од четвртина век на независност, земјата има константни промени во секоја сфера од тројната спирала: академска, индустриска и владина, но за жал не е едноставно да се констатира дека станува збор за подобрување. Од дадената ретроспектива, може да се забележи дека многу од инфраструктурните организации, создадени во текот на овие две декади, згаснале поради неможноста да се адаптираат на променетите правни рамки, или поради недостиг на континуирано финансирање. И покрај тоа, овие организации се значајни средства за подобрување на одреден аспект на општеството за време на нивното постоење и нивното влијание може да се смета како значаен придонес за просперитетот на земјата.

Во последната декада, реформските чекори за подобрување на конкурентноста со продлабочување на регулаторните реформи и зацврстувањето на владеењето на правото за да се привлечат странски инвестиции, се оценети многу позитивно од страна на европските и меѓународните експерти. (World Bank, 2013). Реформите во бизнис секторот и поедноставувањето на системот за регистрација на фирми, поттикнаа отворање нови бизниси. Меѓутоа, и покрај посветеноста на реформи, вклучувајќи ги и јакнењето на фискализацијата и реформите во јавниот сектор, пазарот на труд и бизнис средината, реформите сè уште не ги постигнаа очекуваните резултати. Всушност, земјата сè уште страда од нискиот раст на БДП, висока стапка на невработеност и релативно ниски странски директни инвестиции во споредба со други земји од Југоисточна Европа (World Bank, 2014).

Во 2009, бруто домашниот производ (слика III-3) е намален за 1 % за да го продолжи растот во 2010 и 2011 година со годишен раст од 3 %, додека пак во 2012 останува непроменет. Во 2013 година БДП покажува закрепнување од околу 2 %, а растот продолжува во 2014 година, поставувајќи ја Северна Македонија помеѓу лидерите по раст во регионот во тој период. Растот во тој период е главно резултат на порастот на градежништвото воден од јавните инвестиции (World Bank, 2014). По разгледуваниот период, додека светот и регионот живеат во голем економски

просперитет, како резултат на политичката криза, Северна Македонија доживува значителна економска стагнација.



Слика III-3 Споредба на растот / намалувањето на БДП кај државите од Западен Балкан

Во потточката II.3.1 презентирана е Европската иновациска матрица (извесен период позната како Матрица на иновативната унија – МИУ) како алатка, но и перформансите на Северна Македонија во последното нејзино издание. За да се добие јасна слика за разгледуваниот период пред спроведувањето на истражувањето, во овој дел фокусот е задржан на последните 4 години пред да започне истражувањето 2010-2014. Во овој период најголема промена за Сумарниот иновациски индекс за Северна Македонија е забележан за 2011 година (0,252). Општо земено, индикаторите во групата овозможувачи се во постојан пораст што е резултат на подобрувањата во квалитетот на човечките ресурси, истражувачките системи и дополнителните, достапни фондовски извори (мрежа на бизнис ангели, Балкански инвестициски форум, и неколку програми од меѓународните донатори). Одлуката на Владата за опремување 80 лаборатории во јавни институции, чија вкупна инвестиција е околу 60 милиони евра, е добра иницијатива за зголемување на истражувачките активности. Дополнително, обезбедени се стипендии за учење во странство, а усвоена е и стратегија за „добивање мозоци“ (враќање на иселените лица кои се стекнале со високо образование на врвни светски универзитети). Образовната улога на образовните институции е значително подобрена во поглед на иновациите и претприемништвото (воведен предметот „Претприемништво и иновации“ во 1, 2 и 3 година во средните училишта од 2012 и „Иновации“ во 9 одделение во основните училишта од 2014).

За жал не секоја од најавените лаборатории беше навистина опремена, а голем дел од оние кои се имплементираа поради дискутираните системски недоследности се многу малку или дури воопшто не се употребувани, особено не во насока на развој на иновации. За споменатите предмети, наместо клучни за развој на проактивна младина подготвена да го променува општеството и критички да размислува, во голема мера се користени за балансирање на оптовареноста на наставниот кадар во основните и средните училишта, во некои случаи и со значително дискутабилно ниво на изведување на наставата. По кадровските промени во владата и државните институции, интересот за овие предмети е значително намален, престанати се обуките за наставниот кадар и самото опстојување на предметите во наставните програми е ставено во прашање.

Впрочем, развојот на „мека“ тешко мерлива инфраструктура, како што е образовната мрежа во конкурентните области како извор за производство на повисоко ниво на иновативност и развој, е често дел од проблемот во земјите во развој (Todtling & Trippel, 2005). Сржта на моделот на тројна спирала е академската сфера, каде што универзитетите се претприемнички институции кои креираат вишок на знаење употребливо во бизнис секторот (Etzkowitz, 2006). Оваа улога на универзитетите како продавачи на знаење, вештини и технологија, треба да остане споредна и бизнис ориентирана, потпомогната од инфраструктура како технолошки и научни паркови, бизнис инкубатори, како и програми за развој на човечки капитал. Како што беше споменато, штотуку се основани нови оддели на универзитетите, за зацврстување на улогата на бизнисот, па остварување на нивното влијание ќе се дискутира после извесен период. Истиот случај е со новите лаборатории. Без вистинска примена на овие инфраструктурни единици и опрема за реалните потреби на МСП, соработката со индустријата ќе остане ограничена на неколку успешни практики, кои се на ниско ниво и во премал број за влијание врз националната економија. Поради тоа, подобрувањето на бизнис улогата на македонските универзитети е предизвик кој останува за иднина.

Напорна работа и посветена Влада се силен предуслов за развој и раст на ефикасен НИС особено во пост- социјалистичките земји, како Република Северна Македонија, поради наследената доминантност на оваа сфера над другите два аспекта во тројната спирала. Во таа насока се очекуваше приоритетите на Владата значително да ги зголемат инвестициите во ИР до 1 % од БДП до 2020. Исто така, дел од инвестициите од бизнис секторот за ИР мора значително да се зголемат. Искуството од развиените

општества потврдува дека давањето повеќе автономија на универзитетите ќе ја зацврсти нивната бизнис улога и ќе иницира барање за нивните услуги од индустријата, што резултира во привлекување иновациски инвестиции во бизнис секторот. Бизнис улогата на универзитетите, исто така може да биде поттикната со голема поддршка од менаџментот (ректори, декани, раководители на институти). Дополнителен совет од останатите испитани Западнобалкански земји е, дека образовната наставна програма треба постојано да се подобрува согласно применливоста во индустријата, а особено за потребите на МСП (Huggins & Strakova 2012). Поленаковиќ, Пеналуна и Пеналуна (Polenakovik, Penaluna, A. & Penaluna, K., 2014) развиле методологија за затворање на јазот помеѓу компетенциите на дипломираните и вештините потребни на пазарот на труд, која вклучува активности/мерки што треба да се преземат на различни нивоа (макро, мезо, микро и суб-микро) од страна на различни институции/чинители.

За споредба, во последната година од анализираниот период, 2014 година, Северна Македонија го достигнала максимумот во инвестиции во ИР, односно 0,516 % од БДП. Во 2017 година е спуштен до 0,353 % од БДП, но за жал податоците во разгледуваниот период покажуваат дека Северна Македонија имала и може да има и значително полоши резултати (0,171 % од БДП во 2007 година).

Веројатно најсветла точка во изминативе години е ФИТР кој ја врши својата улога да ги поттикнува и финансиски поддржува иновациските активности и индустриската соработка со истражувачките институции. Претпоставките направени во анализата на целниот период (Polenakovik, Stankovska & Jovanovski, 2014) дека расположливите средства не можат да ги задоволуваат целосно реалните индустриски потреби, за среќа беа идентификувани и од владата и средствата беа значително зголемени.

Развојот на објективен сет на индикатори за проценување на прогресот и влијанието врз плановите и активностите поврзани со НИС е задолжителен за сите три сфери. Оценката на основаната иновациска инфраструктура ќе даде непроценлив повратен ефект за негово понатамошно подобрување. Исто така, координацијата на институциите е клучна за избегнување на удвојување на работата и за отклучување на вистинската моќ на синергија помеѓу учесниците.

Последниот предизвик е развој на тројната спирала во четворна спирала, преку додавање на граѓанското општество како четврт чинител (Polenakovik, 2014), со што иновацискиот систем се трансформира во демократски и општествено одговорен, преку

поддржување на повратниот ефект од клучните чинители за предложените одлуки и стратегии (слика III-4).



Извор: Polenakovik, 2014

Слика III-4 Четворна спирала за развој на Македонскиот НИС

За крај на согледувањето на македонскиот НИС значајно е да се спомене дека до објавувањето на оваа докторска дисертација, речиси 5 години по првично спроведената анализа и речиси една деценија од објавувањето на препораките за подобрување кои беа основа на дел од разгледуваните стратески документи (Polenakovik & Pinto, 2010), голем дел од препораките не се имплементирани. Главна причина е недостатокот на јасен план и посветеност на Владата, односно недоволните ресурси (финансиски, човечки и институционални) посветени на нивна имплементација. Во овој период, впечатокот е дека повеќе се вложува во развој на стратески документи, отколку на нивна имплементација.

III.2. Клучни економски параметри за Североисточниот регион на Северна Македонија

Во 2007, под императив за усогласување на своите закони со ЕУ, Северна Македонија ја усвои „Номенклатурата на територијални единици за статистика“ (НТЕС ниво 3) и дефинира осум статистички региони: Вардарски, Источен, Југозападен, Југоисточен, Пелагониски, Полошки, Североисточен и Скопски. Како главни единици

за планирање на развојот, доделена им е улогата и називот плански региони, стекнувајќи право на сопствено планирање и спроведување на конзистентна политика за регионален развој и за усогласување со политика за регионален развој на ЕУ.

Секој од планските региони има Центар за развој формиран за целите на извршување на професионални задачи релевантни за развојот на тој регион.

За целта на ова истражување, анализиран е Североисточниот плански регион, кој се состои од општините во далечниот североисточен дел на земјата, по должина границите со Косово, Србија и Бугарија. Вкупната површина на регионот е 2.310 км², односно 9,3 % од вкупната територија на Северна Македонија. Овој плански регион се состои од 6 општини (Куманово, Липково, Старо Нагоричане, Кратово, Крива Паланка и Ранковце) со 176.018 жители (8,5 % од вкупното население во Македонија) (Државен завод за статистика, 2017).

Планскиот регион се карактеризира со силни внатрешни диспаритети во демографскиот развој. Една половина од општините страдаат од негативен природен прираст на населението (Ранковце, Старо Нагоричане и Кратово), една општина се карактеризира со низок прираст (Крива Паланка), а две општини со висок прираст на населението (Липково и Куманово). Поврзаноста со соседните земји се одвива преку три гранични премини: Табановце - Куманово и Прохор Пчински - Старо Нагоричане со Србија, и Деве Баир - Крива Паланка со Бугарија.

Овој дел ги содржи основните статистички податоци за Североисточниот плански регион што се директно или индиректно поврзани со економскиот развој и што се достапни преку различни извештаи од Државниот завод за статистика, Светската банка, и сл.. Овие податоци се однесуваат на периодот кој е опфатен во истражувањето на состојбата на микро и малите претпријатија користено и за валидација на моделот. Поради тоа, претставена е состојбата заклучно со 2016 година, последната опфатена во истражувањето.

Економски развој

Според степенот на развиеност, Североисточниот плански регион е економски најнеразвиениот плански регион во Северна Македонија. Регионот во 2014 година учествува во бруто домашниот производ на Северна Македонија со само 5,0 %, што е многу помало од учеството на регионот во вкупната територија на Северна Македонија (9,3 %) и во вкупното население на земјата (8.5 %) (табела III-1).

Табела III-1 Бруто домашен производ

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Северна Македонија</i>								
Бруто домашен производ (во милиони денари)	410.734	434.112	459.789	466.703	499.559	527.631	558.240	607.452
<i>Североисточен регион</i>								
Бруто домашен производ (во милиони денари)	18.299	19.021	25.288	25.891	26.613	26.181	N/A	N/A
Учество	4.5 %	4.4 %	5.5 %	5,5 %	5,3 %	5,0 %	N/A	N/A

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017)

Мерено по жител (табела III-2), Североисточниот плански регион во 2014 година имаше бруто домашен производ од 148.745 денари.

Забрзувањето на економската активност во регионот и постепеното надминување на кризата на крајот од минатата деценија придонесе регионот да го зголеми своето учество во БДП по глава жител од 4,5 % во 2009 година на 5,5 % во 2012 година. Сепак потоа учеството повторно се намали и се сведе на 5,0 % во 2014 година.

Табела III-2 БДП по жител

БДП по жител (денари)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Северна Македонија	200.293	211.246	223.357	222.519	241.827	255.206	269.514	287.760
	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100%	N/A
Североисточен регион	104.775	108.664	145.554	147 095	151.328	148.745	164.161	N/A
	52 %	51 %	65 %	66 %	63 %	58 %	60,9 %	N/A

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Друг важен фактор што е поврзан со нивото на развој на регионот е просечната бруто/нето плата исплатена по вработен. За жал, Североисточниот регион има најниско ниво на плати (табела III-3). За 2016 година просечната нето плата по вработен во Североисточниот регион изнесува само 68,3 % од просечната плата во Македонија.

Табела III-3 Просечна исплатена бруто/нето плата по вработен

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Северна Македонија</i>							
Просечна бруто плата (во денари)	30.225	30.602	30.669	31.025	31.325	32.173	32.822
Просечна нето плата (во МКД)	25.529	20.847	20.902	24.050	24.260	24.665	24.818
<i>Североисточен регион</i>							
Просечна бруто плата (во денари)	20.553	24.948	24.187	21.145	21.394	21.906	22.342
Просечна нето плата (во МКД)	17.385	17.009	16.521	16.398	16.524	16.848	16.952
Сооднос: (Нето плата во Североисточниот регион) / (Нето плата во Македонија)	68,1 %	81,6 %	79,0 %	68,2 %	68,1 %	68,3 %	68,3 %

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Североисточниот плански регион во 2016 година имаше 4.095 активни деловни субјекти и во однос на 2010 година, бројот на активни субјекти е намален за 6,86 %, додека намалениот број на активни субјекти во Северна Македонија изнесува 5,27 % (табела III-4).

Табела III-4 Активни деловни субјекти

Активни деловни субјекти	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Северна Македонија	75.497	73.118	74.424	71.290	70.659	70.139	71.519
На 1.000 жители	36,70	35,50	36,09	34,51	34,15	33,86	34,49
Североисточен регион	4.397	4.279	4.283	4.303	4.159	4.139	4.095
На 1.000 жители	25,10	24,41	24,40	24,47	23,63	23,49	23,24

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Исто така, важно е да се има компаративна анализа за нето прирастот на претпријатијата – број на отворени и број на затворени претпријатија во последните неколку години. Со оглед на тоа што во Североисточниот регион, бројот на отворени претпријатија е речиси линеарен, а бројот на затворени претпријатија значително се

намалува, може да се заклучи дека постои тенденција на зголемување на економската активност во регионот (табела III-5).

Табела III-5 Број на отворени и затворени претпријатија

Година	2013	2014	2015
Број на отворени претпријатија			
Северна Македонија	6.805	7.161	6.877
Североисточен регион	414	400	416
Број на затворени претпријатија			
Северна Македонија	8.101	7.195	6.249
Североисточен регион	554	425	386

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Според големината на деловните субјекти (бројот на вработени - за 2016 година), најголем дел од активните деловни субјекти во регионот (90,55 %) се микропретпријатија (помалку од 10 вработени). Тоа се претпријатија со ниска акумулациска способност и главно настанати за обезбедување на економска егзистенција на основачите и вработените, а не за посериозни деловни цели т.е. за искористување на можности (иновации).

Во Североисточниот регион постојат 87 средни претпријатија и само 4 големи (+250 вработени) деловни субјекти (табела III-6).

Табела III-6 Структура на деловните субјекти (по број на вработени)

Регион	Североисточен регион			Северна Македонија		
Големина / година	2014	2015	2016	2014	2015	2016
0	102	299	315	3.972	7.329	8.057
1-9	3.651	3.451	3.393	60.215	56.261	56.725
10-19	170	170	170	3.092	3.032	3.111
20-49	146	125	126	1.869	1.947	2.030
50-249	83	87	87	1.305	1.339	1.363
>250	7	7	4	206	231	233
Вкупно	4.159	4.139	4.095	70.659	70.139	71.519

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Најзначајните економски сектори во Североисточниот регион од аспект на бруто инвестициите во основни средства се индустријата (храна, хемија и метал, тутун и цигари) и градежништвото. Североисточниот регион во 2014 година бележи најниско учество во бруто инвестициите во основни средства - од само 2,1 % (табела III-7).

Табела III-7 Бруто инвестиции во основни средства

Бруто инвестиции во основни средства (во милиони денари)	2010	2011	2012	2013	2014
Северна Македонија	82.968	94.698	109.071	119.003	123.549
Североисточен регион	2.150	1.145	2.645	2.482	2.543
Учество	2,6 %	1,2 %	2,4 %	2,1 %	2,1 %

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017)

Според податоците за 2014 година најголемо учество во бруто инвестициите во основни средства има секторот на градежништвото (52,34 %), што е повисоко од просекот на Северна Македонија (табела III-8).

Табела III-8 Учеството на Североисточниот регион во бруто инвестициите во основни средства

(2014 година во милиони денари)	Северна Македонија		Североисточен регион	
Бруто инвестиции во основни средства	123.549	100 %	2.543	100 %
Во земјоделството	3.442	2,79 %	182	7,15 %
Во индустријата	26.810	21,70 %	422	16,59 %
Во градежништвото	49.635	40,17 %	1.331	52,34 %
Во трговијата	17.192	13,91 %	390	15,33 %
Друго	26.470	21,42 %	218	8,57 %

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017)

Инаку, градежниот сектор, во основа, покажува растечка динамика во однос на вредноста на градежните активности. Во 2016 година се издадени 147 одобренија за градење, а вредноста на градежните работи изнесувала 1 милијарда и 73 милиони денари. табела III-9 го покажува бројот на изградени градежни објекти во регионот во периодот 2010-2016 година; најголема беше експанзијата во 2012, 2013, 2014 и 2015 година.

Табела III-9 Број на изградени станови по година

Година	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Станови	154	122	442	363	313	307	147

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Друг важен показател за економскиот развој на регионот е бруто додадената вредност по сектори. Тековната структура на бизниси по сектори во Североисточниот регион на Македонија покажува дека доминантен сектор според бруто додадената вредност е трговијата на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли; транспорт и складирање; објекти за сместување и сервисни дејности со храна со 29 %, проследено со секторот рударство и вадење на камен; преработувачката индустрија; снабдувањето со електрична енергија, гас, пареа и климатизација, снабдувањето со вода, управување со отпад, санација на околината со 18 %, секторот на недвижен имот и вклучените кирии со 16 % и јавната администрација и одбраната со 14 %.

Иако овие сектори, исто така, се најзастапени на национално ниво, за жал, Североисточниот регион има најниско просечно ниво на бруто додадена вредност во однос на сите други плански региони.

Демографија

Нискиот природен прираст на населението и неговото стареење се карактеристични за демографскиот развој во Североисточниот плански регион. Демографскиот развој на регионот целосно се вклопува во сликата за демографскиот развој на Северна Македонија со разликата што одредени демографски показатели во Североисточниот Регион покажуваат многу повисок пад во последните години во споредба со националното ниво (табела III-10). Растот на населението во регионот е многу мал, со тенденција постепено да се движи кон депопулација.

Табела III-10 Население по година

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Северна Македонија	2.057.284	2.059.794	2.062.294	2.065.769	2.069.172	2.071.278	2.073.702
Североисточен регион	175.211	175.323	175.560	175.863	176.018	176.204	176.201

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Густина на населението во Североисточниот регион	N/A	75,9	75,9	76,1	76,2	76,3	76,3

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Густината на населението во Североисточниот плански регион е 76,3 жители по километар квадратен. Индексот на бројот на населението во 2016 година, во споредба со 2010 година како базна година, покажува зголемување од 0,56 процентни поени, што е помалку од соодветниот национален индекс (табела III-11), што кој е 0,79 %.

Табела III-11 Индекс на население

Индекс на население \ година	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Северна Македонија	100	100,12	100,24	100,41	100,50	100,68	100,79
Североисточен регион	100	100,06	100,20	100,37	100,46	100,57	100,56

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Овој индекс на население всушност покажува дека практично нема промени во процентуалното влијание на населението во Североисточниот плански регион над вкупното население на Северна Македонија.

Пазар на труд

Стапките на вработеност и невработеност на населението на регионално ниво покажуваат флукуации (разлики) во однос на вкупните стапки на ниво на земјата. Стапката на активно население за регионот постепено се зголеми во последните три години, а исто така и вработеноста се зголеми, додека невработеноста се намали. Сепак, во споредба со националниот просек, овие показатели не се доволни за да се заклучи дека состојбата на пазарот на трудот во Североисточниот плански регион се подобрува. За жал, и во 2016 година Североисточниот регион има најниската стапка на вработеност и највисока на стапка на невработеност (табела III-12).

Табела III-12 Пазар на труд

	Македонија			Североисточен регион		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Работоспособно население	1.673.494	1.676.659	1.678.890	140.454	141.719	142.121
Стапка на активност	57,3	57,0	56,5	54,2	54,0	55,4
Стапка на вработеност	41,2	42,1	43,1	30,3	30,6	32,0
Стапка на невработеност	28,0	26,1	23,7	44,0	43,2	42,2

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Покрај тоа, во табела III-13, стапката на невработеност се анализира според полот и руралното/урбаното место на живеење на лицето. Интересно е да се спомене дека во 2014 година стапката на невработеност кај жените беше исклучително висока - 48,8 %, додека во 2016 година оваа стапка се намалува на 41,7 %. Друга забелешка е дека во руралниот дел на регионот стапката на невработеност е значително повисока отколку во урбаните делови (на пример, во 2014 година овој однос беше 39,3 во урбаниот дел на регионот, наспроти 52,2 во руралните делови на регионот).

Табела III-13 Стапка на невработеност

Регион	Македонија			Североисточен Регион		
Стапка на невработеност \ година	2014	2014	2015	2016	2015	2016
Вкупно	28,0	44,0	43,2	42,2	26,1	23,7
Мажи	27,6	41,2	41,7	42,5	26,7	24,4
Жени	28,6	48,8	45,7	41,7	25,1	22,7
Урбани области	29,2	39,3	43,2	36,2	26,8	23,5
Мажи	29,0	35,3	39,9	36,4	27,4	24,1
Жени	29,4	45,1	47,7	35,8	26,0	22,9
Рурални области	26,5	52,2	43,4	49,9	25,2	24,0
Мажи	26,1	49,8	44,5	49,2	26,0	24,7
Жени	27,3	58,3	41,1	51,4	23,5	22,5

Извор: Државен завод за статистика (2013а, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

III.3. Состојба со иновативноста на претпријатијата во Северозападниот регион

Анкетата беше спроведена во јуни и јули 2017 година помеѓу претпријатија во Североисточниот регион – поточно во општините Кратово, Крива Паланка, Куманово, Липково, Ранковце и Старо Нагоричане. Променливите потребни за ова докторско истражување беа вклучени во пообемното проектно истражување, чија методологија и прашалник беа развиени од авторот на оваа дисертација. Истражувањето опфати 150 интервјуа со фирми, избрани преку користење на стратификуван примерок. Истражувањето вклучи и 14 средни и едно големо претпријатие, па 15 анкети беа дополнително спроведени. Така, примерокот вклучува 87 микро и 63 мали претпријатија. Овој анкетен прашалник има двојна улога во оваа дисертација, (1) валидација на рафинираниот модел и (2) претставување на состојбата со иновативноста на микро и малите претпријатија во анализираниот регион.

Од вкупно испитаните 150 претпријатија, 60 претпријатија работат во секторот на услугите, 44 во производството, 45 во трговијата и едно претпријатие во други сектори. Испитаниците се сопственици и менаџери во компаниите, односно луѓе кои учествуваат во донесувањето одлуки и претставуваат различни економски сектори. Добиените резултати од истражувањето се прикажани подолу.

Најголем дел од компаниите главно продаваат стоки и услуги (96 %) на локалниот пазар (во рамките на Североисточниот регион во Северна Македонија) или националниот (вклучувајќи и други региони). Само 4 од компаниите тргуваат со други земји од ЕУ и Европска економска заедница (ЕЕЗ), и само една компанија во соседните земји. Резултатите за главните пазари во зависност од големината на компанијата се прикажани во табела III-14. Во анализата на главните пазари може да се забележи дека доминантен дел од микро компаниите се фокусирани на локалниот пазар, 9 од нив (10%) на националниот и само 1 (1,1%) е фокусирана на пазарот / ите во некоја/и од соседните земји.

Табела III-14 Главни географски пазари во компанијата во текот на последните пет години (2012-2016) (редови) според големината на претпријатието (колони)

	Микро		Мали		Вкупно
	Случаи	%	Случаи	%	Случаи
Локален пазар (во рамките на Североисточниот регион на Македонија)	77	88,5	37	58,7	114
Национален (вклучувајќи и други региони)	9	10,3	22	34,9	31
Соседни земји	1	1,1	0	0,0	1
Други земји од ЕУ и земји од ЕЕЗ	0	0,0	4	6,4	4
Остатокот од светот	0	0,0	0	0,0	0
Вкупно	87	100	63	100	150

Извор: Сопствено истражување

Анализите на следното прашање: „Како би ја оцениле состојбата на Вашата компанија во споредба со пред 5 години“ се прикажани во табела III-15, а одговорите се дадени со вкрстена табела во зависност од големината на компаниите. Седумдесет и две претпријатија (48 %), независно од нивната големина, одговориле дека нивната компанија е прилично успешна. Микропретпријатијата најчесто ја оценуваат нивната состојба како стабилна (49,4 %) или прилично успешна (околу 40,2 %). Најголем дел од малите фирми се само-оценуваат како успешни (81 %), односно како прилично успешни (58,7 %) или многу успешни (22,2 %).

Табела III-15 Вкрстена табела: Како би ја опишале моменталната состојба на Вашата компанија? (редови) и големина на претпријатие (колони)

		Големина		Вкупно
		Микро	Мали	
1. Нашата компанија е блиску до банкрот или во процес на банкрот	Број (број на случаи)	0	1	1
	% во рамките на соодветната големина	0,0	1,6%	0,7
2. Нашата компанија едвај преживува	Број	1	0	1
	% во рамките на соодветната големина	1,1	0,0%	0,7
3. Нашата ситуација варира - генерално е нестабилна	Број	3	0	3
	% во рамките на соодветната големина	3,4	0,0	2

		Големина		Вкупно
		Микро	Мали	
4. Нашата компанија е стабилна	Број	43	11	54
	% во рамките на соодветната големина	49,4	17,5	36
5. Нашата компанија е прилично успешна	Број	35	37	72
	% во рамките на соодветната големина	40,2	58,7	48
6. Нашата компанија е многу успешна	Број	5	14	19
	% во рамките на соодветната големина	5,7	22,2	12,7
Вкупно	Број	87	63	150
	% во рамките на соодветната големина	100.0	100.0	100.0

Извор: Сопствено истражување

Според повеќето од одговорите, состојбата значајно е подобрена или делумно подобрена во споредба од пред 5 години (табела III-16). Тоа се потврдува и со анализата претставувајќи 84,7 % од одговорите што искажуваат дека нивната компанија се подобрила значајно или делумно. Од друга страна, само 2 компании ја оценуваат состојбата во периодот како делумно влошена, а ниту една не ја процени како влошена, што повторно го потврдува горенаведениот заклучок. Очигледно, големината на фирмата не е важен фактор за успешноста или неуспешноста во последните 5 години. Препораката за понатамошна анализа е да се направи корелација на влијанието врз компаниите на светската економска криза и нивниот ефект врз големината на компанијата.

Табела III-16 Вкрстена табела: Како би ја оцениле состојбата на Вашата компанија во споредба со пред 5 години? Дали таа се подобри или се влоши? (редови) и големина на претпријатието (колони)

		Микро фирми	Мали фирми	Вкупно
Значително се подобри	Број (број на случаи)	25	44	69
	% во рамките на број на вработени	29	70	46
Делумно се подобри	Број	42	16	58
	% во рамките на бројот на вработени	48	25	39
Нема забележително подобрување	Број	18	2	20
	% во рамките на бројот на вработени	21	3	13

		Микро фирми	Мали фирми	Вкупно
Нема забележително влошување	Број	1	0	1
	% во рамките на бројот на вработени	1	0	1
Делумно се влоши	Број	1	1	2
	% во рамките на бројот на вработени	1	2	1
Значително се влоши	Број	0	0	0
	% во рамките на бројот на вработени	0	0	0
Вкупно	Број	87	63	150
	% во рамките на бројот на вработени	100	100	100

Извор: Сопствено истражување

Во следните табели се испитува поддршката што влијае на конкурентноста во компаниите.

На следното прашање анкетираниите компании се прашни каков вид поддршка ѝ е потребна на компанијата за да стане поконкурентна. Трите основни типа на поддршка избрани од компаниите како потребни за зголемување на конкурентноста се: бизнис/пазарна информација/консултација, развој на иновации и деловна соработка во други компании (табела III-17).

Табела III-17 Каква поддршка ѝ е потребна на Вашата фирма, за да стане поконкурентна?

Поддршка	Процент на случаи*
Бизнис/пазарни информации/консултации	62,0
Развој на иновации	48,0
Деловна соработка со други компании	34,7
Организација на промотивни настани	28,0
Финансирање од ЕУ	26,0
Обуки на персоналот	21,3
Наоѓање на клиенти или деловни партнери во странство	16,7
Обезбедување на специфични знаења	8,0

* Збирот не е 100 % бидејќи се можни повеќе одговори.

Извор: Сопствено истражување

Табела III-18 претставува анализа на теми за обука на вработените во компаниите во периодот од последните пет години. Согласно резултатите од анкетата,

управувањето со компаниите, маркетингот и продажбата, како и техничко-технолошки обуки се меѓу првите три приоритетни теми за обука во текот на последните пет години. Овие резултати/теми, особено техничко-технолошките обуки, што произлегуваат од мешавината од основната дејност на компанијата, се застапени со повеќе од 40 % и ја претставуваат индустријата на производство. Следните теми се во категоријата на меките вештини, градењето на тимскиот дух и мотивацијата на вработените. Обуките за овие теми се исто така значително посетувани од интервјуираните компании за периодот на последните пет години.

Табела III-18 Ако вашите вработени имале обука/и во текот на последните пет години, за што беше/беа таа/тие?

Тема	Процент на случаи*
Управување со компанијата	40,7
Маркетинг и продажба	36,0
Техничко-технолошки обуки	28,0
Градење на тимскиот дух	24,7
Мотивација на вработените	20,7
Клиентска услуга и комуникација	18,0
Услови за безбедност на трудот	17,3
Развој на бизнисот	16,7
Финансирање /сметководство на компанијата	13,3
Иновациски менаџмент или развој на нови производи	4,0
Промени на правните регулативи	2,7
Проектен менаџмент или развој на проекти	1,3

* Збирот не е 100 % бидејќи се можни повеќе одговори.

Извор: Сопствено истражување

Од испитаниците се бара да ја оценат важноста на избраните извори на информации за развојните процеси во нивното претпријатие (табела III-19). Пазарот и внатрешните извори се наведени како најважни. Треба да се истакне дека институциите, професионалните и индустриските здруженија, образовните, истражувачките и консултантските организации се само малку важни и помалку важни од дополнителните извори како професионални и индустриски здруженија. Индикаторот за стандардна девијација има релативно ниска вредност што покажува дека испитаниците се едногласни во нивните проценки.

Табела III-19 Во текот на последните пет години (2012-2016), колку важни беа следните извори на информации за развојните процеси во Вашето претпријатие

1 – Не беа користени, 2 – не беа важни, 3 – беа малку важни, 4 – умерено важни;
5 – важни; 6 – многу важни

Извор	Среден ранг	Стандардна девијација
Извори на пазарот (добавувачи на опрема, материјали, компоненти или софтвер; клиенти; конкурентни или други претпријатија во Вашата индустрија)	5,6	0,5
Внатрешни извори (во рамките на Вашето претпријатие)	5,1	0,9
Дополнителни извори (конференции, саеми, изложби; научни списанија и трговски/технички публикации; професионални и индустриски здруженија)	4,1	1,1
Локални и национални владини институции (општина и регионални единици, министерства, јавни агенции, итн.)	3,5	1,1
Образовни, истражувачки институти и консултанти (универзитети или други високообразовни институции; јавни или приватни истражувачки институции, консултанти и комерцијални лаборатории)	3,4	1,4

Извор: Сопствено истражување

Прашањата „Колку се важни следните извори на информации за развојните процеси во Вашето претпријатие“ и „Во текот на последните пет години од 2012 до 2016 година, со која од овие организации соработката беше поволна за Вашиот бизнис“, покажуваат слични резултати и ја поддржуваат последната изјава. Нормално е дека според испитаниците, тие имале најповолна соработка со клиентите и добавувачите, па дури и со конкурентите (табела III-20). Важно е да се спомене дека тие немале соработка или плодна соработка со локални и национални владини институции, невладини организации и организации за поддршка на бизнисот и универзитети или други високообразовни и истражувачки институции. Овие анализи јасно укажуваат на итна потреба од премостување на јазот и поттикнување на соработката меѓу индустријата, универзитетите и локалните и националните владини институции.

Табела III-20 Во текот на последните пет години од 2012 до 2016 година, со која од овие организации соработката беше поволна за Вашиот бизнис?

1 – немаше развиена соработка, 2 – не беше поволна, 3 – малку поволна, 4 – умерено поволна; 5 – поволна; 6 – многу поволна

Организација	Среден ранг	Стандардно отстапување
Клиенти	5,8	0,5
Добавувачи на опрема, материјали, компоненти или софтвер	5,3	0,8

Организација	Среден ранг	Стандардно отстапување
Конкурентни или други претпријатија во Вашиот сектор	4,4	0,8
Локални и национални владини институции, невладини организации и организации за поддршка на бизнисот	3,4	1,2
Универзитети или други високообразовни и истражувачки институции	3,0	1,4

Извор: Сопствено истражување

Одговарајќи на прашањето дали компаниите развиле соработка со организации од соседните земји, само неколку испитаници од 150 компании имаат многу ниска соработка. Од овие анализи, многу е значајно што македонските компании имаат најголема соработка со Бугарија во споредба со другите соседни земји (табела III-21). Најголемата соработка со другите организации, без разлика од кои земји потекнуваат, е со добавувачите на опрема, материјали, компоненти или софтвер и со клиентите.

Табела III-21 Дали сте развиле соработка со организации од некои од следниве земји?
(Број на случаи)

	Северна Македонија	Бугарија	Грција	Србија
Добавувачи на опрема, материјали, компоненти или софтвер	142	46	31	39
Клиенти	144	21	5	25
Конкурентни или други претпријатија во Вашиот сектор	138	13	5	11
Локални и национални владини институции, невладини организации и организации за поддршка на бизнисот	115	2	0	1
Универзитети или други високообразовни и истражувачки институции	90	1	0	1

Извор: Сопствено истражување

Резултатите прикажани во (табела III-22) повторно потврдуваат дека недостатокот на соработка меѓу владините институции (вклучувајќи ги и универзитетите или други високообразовни и истражувачки институции) е исто така признат од страна на компаниите. Овие анализи ја поттикнуваат идната соработка помеѓу индустријата и владините институции, бидејќи испитаниците ги избраа тие институции како еден од најкорисните соработници за иднината на компанијата.

Табела III-22 Дали мислите дека соработката со која било од овие организации и институции ќе биде корисна за Вашата компанија во иднина?

Соработка	%*
Локални и национални владини институции, невладини организации и организации за поддршка на бизнисот	52,0
Универзитети или други високообразовни и истражувачки институции	32,0
Клиенти	24,0
Добавувачи на опрема, материјали, компоненти или софтвер	20,7
Конкурентни или други претпријатија во Вашиот сектор	10,0
Други	0

* Збирот не е 100 % бидејќи се можни повеќе одговори.

Извор: Сопствено истражување

Иновации

Следниот блок од истражувањето ги истражуваше иновативните активности и резултатите. Пред спроведувањето на истражувањето, за испитаниците беше дефинирано што се смета за иновација, нејзините карактеристики и типови. Следниот дел од анкетата вклучува прашања во врска посебните типови на иновации.

Две од пет (40 %) од фирмите беа вклучени во активности поврзани со воведување или иницирање на иновативни активности (табела III-23). Најчесто тоа се: обука за иновации (26 %) и набавка на машини, опрема, софтвер и згради (24,7 %). Интересно набљудување е дека сите испитаници изјавиле дека немаат внатрешно истражување и развој, ниту ангажираат надворешно истражување и развој, а само 2 % изјавиле дека стекнале знаења од други претпријатија или организации. Сепак, 39,3 % од испитаниците имаат имплементирано барем еден вид на иновација во истиот период. Меѓу овие иновации, најголем дел од иновациите на производи се нови на национално ниво (50 %), најголем дел од иновациите на услуги (47,5 %) и иновациите во маркетингот (53,3 %) се нови на локалниот пазар, и најголем дел од иновациите во процесот (55,3 %) и организацијата (68,6 %) се нови само за компанијата (табела III-24).

Само 12,7 % од испитаниците правно ги заштитиле своите иновации. Најголемиот дел од нив се однесуваат на трговски марки 59,1 %, по кои следуваат патентите со 22,7 % и на крајот се регистрираните авторски права и дизајн на кои отпаѓаат 9,1 %. Како што всушност беше очекувано, 80 % од патентите ги штитат новите производи и 20 % новите процеси.

Табела III-23 Во текот на последните пет години (2012-2016), дали Вашето претпријатие се вклучи во какви било активности поврзани со воведување или иницирање на иновативни активности

Вид	% од сите случаи*
Обука за иновативни активности	26,0
Набавка на опрема, машини, софтвер и згради	24,7
Воведување на нови или значително подобрени производи или процеси	19,3
Промена во организацијата	8,7
Пазарно воведување на иновациите	4,0
Набавка на знаење од други претпријатија или организации	2,0
Вработување на нов персонал	2,0
Интерни активности за истражување и развој	0,0
Екстерни услуги за истражување и развој	0,0

* Збирот не е 100 % бидејќи се можни повеќе одговори.

Извор: Сопствено истражување

Табела III-24 Новости во иновациите воведени во последните пет години (2012 – 2016) по тип на иновацијата во проценти од вкупните иновации

	Производи	Услуги	Процес	Организација	Маркетинг
Ново е само за нашата компанија	13,3	30,0	55,3	68,6	0,0
Ново е само локално	33,3	47,5	15,8	25,7	53,3
Ново е за нашиот национален пазар	50,0	22,5	26,3	5,7	46,7
Ново е за европскиот пазар	3,3	0,0	2,6	0,0	0,0
Ново е за целиот свет	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Вкупно	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Извор: Сопствено истражување

Воведената анализа на различните видови на иновации (табела III-25), покажува дека околу 39,3 % од интервјуираните претпријатија воведоа барем еден од следните видови иновации во текот на последните пет години. Иновацијата на услугите се

воведува најчесто (23 %), проследено со иновации на процесите (22 %), организациски иновации (17 %), иновации на стоки (16 %) и маркетинг иновации (7 %).

Табела III-25 Во текот на последните пет години, дали Вашето претпријатие вовеле каков било вид на иновации во следните области/аспекти?

Вид на иновација	% од сите случаи
Иновации на стоки	16 %
Иновации на услуги	23 %
Иновации на процес	22 %
Организациски иновации	17 %
Маркетинг иновации	7 %

Извор: Сопствено истражување

Овој резултат е интересен за дискусија, иако поголем број анкетирани компании изјавија дека во моментот работат на иновативни активности (48 %), при што повеќето (30 %) од испитаниците тврдат дека развиваат маркетинг иновации. Движечките фактори за оваа значајна промена можат да бидат во фокусот на дополнителни истражувања.

Анализата покажува дека и помеѓу микро и малите претпријатија се забележува генералниот заклучок од литературата, односно дека иновационите активности се потипични за поголемите претпријатија. Во анализираниот примерок, повеќе од половина (58,7 %) од малите претпријатија, во последните 5 години вовеле барем една од следните типови иновации: нов или значително подобрен производ (стока или услуга), иновација на процес, организациски или маркетинг иновации. За разлика од нив, кај микро претпријатијата според истите параметри само една четвртина (25,3 %) вовеле барем една иновација.

Според испитаниците, воведената иновација најчесто имала умерени до големи позитивни влијанија врз претпријатијата. Испитаните претпријатија сметаат дека воведените иновации најголемо влијание имале врз зголемувањето на обртот (5,4), по кој следуваат зголемувањето на профитот (5,3), зголемувањето на учеството на пазарот (5,1) и намалувањето на трошоците (4,7) (табела III-26).

Табела III-26 Просечно директно влијание на иновациите врз иновативните претпријатија

1 – може да има некакво негативно влијание; 2 – воопшто не; 3 – може да има некакво позитивно влијание; 4 – малку позитивно влијание; 5 – умерено влијание; 6 – имаше голем влијание

Вид на влијание	Просечна оценка
Зголемување на обртот	5,4
Зголемување на профитот на ниво на претпријатието	5,3
Зголемување на профитните маржи	5,1
Зголемување на учеството на пазарот	5,2
Намалување на трошоците	4,7

Извор: Сопствено истражување

Речиси сите испитаници изјавиле дека учествувале во финансирањето на своите иновациски активности со сопствени средства (100 % од микро и 94,7% од малите претпријатија кои изјавиле дека во анализираниот период финансирале иновациски активности). Она што вреди да се спомене е дека ниту една од анкетираниите компании не користела приватни инвестициски фондови ниту поддршка преку проекти финансирани од ЕУ (табела III-27). Очекувано, екстерните финансии се попростапни до микро отколку до малите претпријатија. Имајќи предвид дека тука се претставени релативни проценти од испитаниците кои финансирале свои иновациски активности, повисокиот удел на иновативни компании помеѓу малите, отколку помеѓу микро компаниите не влијае на резултатот. Она што може да влијае, е потешкиот пристап до кредити и повисоките трошоци за банкарски заеми, но и поголемите ресурси за подготовка на предлог проекти кај поголемите компании, во овој случај, малите во однос на микро претпријатијата. Сите причини не може прецизно да се лоцираат едноставно преку еден ваков преглед на состојбата, но очекувано е тука да влијаат и нивото на иновативност и степенот на формализација на иновациските проекти.

Табела III-27 Финансирање на развојот на иновациите (% од испитаниците кои финансирале иновациски активности)

Вид на финансирање	Вид на претпријатие по големина	
	Микро	Мали
Сопствено финансирање	100	94,7
Заем од банка	2,9	18,4
Приватни инвеститори /приватни инвеститорски фондови	0,0	0,0
Јавно финансирање - од национално финансирање	0,0	2,6

Вид на финансирање	Вид на претпријатие по големина	
	Микро	Мали
(со исклучок на фондовите на ЕУ)		
Од проекти финансирани од ЕУ	0,0	0,0

Извор: Сопствено истражување

Важно е да се спомене дека мнозинството (95,3 %) од иновативните претпријатијата, што учествуваат во истражувањето, не добиле никаква поддршка од јавни извори во последните пет години за нивните иновативни активности (табела III-28). Ниту една од компаниите не добила даночни ослободувања/олеснувања ниту гаранции за заем. Три испитаници добиле бесплатен ангажман во работилници/семинари, два добиле субвенционирани кредити и други две обуки за иновации. Само една компанија добила директни грантови.

Табела III-28 Јавна поддршка за иновативни активности добиена од страна на претпријатијата во текот на последните пет години

Поддршка	Процент на случаи*
Даночни кредити и ослободувања	0,0
Субвенционирани кредити	1,3
Гаранции за заем	0,0
Директни грантови (финансирање од ЕУ)	0,7
Вклученост на едукативни настани – работилници, конференции	2,0
Обезбедување обука за иновации	1,3
Не, не добивме никаква поддршка	95,3

* Повеќе одговори

Извор: Сопствено истражување

Од испитаниците се бараше да направат самовалуација на иновативноста на нивните претпријатија (табела III-29). Повеќето од испитаниците од компаниите кои не вовеле иновации (50,7 %) и ниту еден од оние кои вовеле иновации, изјавиле дека нивната компанија не е иновативна. За другиот крај на скалата, ниту еден од оние кои не се иноватори не изјави дека ја оценува нивната компанија како иновативна, а само еден (0,7 %) ја оценил нивната компанија како скроман иноватор. Што се однесува до иноваторите, 28,8 % изјавиле дека се умерени иноватори, 32,2 % иновативни, но не во нивниот примарен фокус и 10,2 % многу иновативни. Оваа анализа го поддржува општото искуство дека иако мерењето на иновативноста е многу комплексна и недетерминистичка задача, перцепцијата на највисокото раководство на компанијата често е значително попрецизна.

Овој севкупен резултат е во согласност со општата проценка на иновативноста на земјата, која според Европскиот иновационска матрица за 2017 година е скромн иноватор.

Табела III-29 Како би ја оцениле иновативноста на Вашата компанија?

Степен на иновативност	Не-иноватори (%)	Иноватори (%)
Нашата компанија не е иновативна	50,7	0,0
Нашата компанија воведува промени само за следење на пазарниот минимум	6,0	13,6
Нашата компанија е скромн иноватор (ги следиме иновативните компании)	3,3	15,3
Нашата компанија е умерен иноватор	0,7	28,8
Нашата компанија е иновативна, но ова не е наш примарен фокус	0,0	32,2
Нашата компанија е многу иновативна	0,0	10,2
Вкупно	100,0	100,0

Извор: Сопствено истражување

Претпријатијата што учествуваа во анкетата беа прашани за нивните намери и интерес за развој на иновации во нивната компанија во иднина (табела III-30). Една четвртина од испитаниците (26 %) имаа конкретни идеи, друга четвртина бараат можности и скоро сите од останатата половина (44,7 %), немаат посебна идеја. Многу е позитивно што само 3,3 % целосно го отфрлија интересот за развој на иновации.

Табела III-30 Дали размислувате за развој на какви било иновативни активности во Вашата компанија во наредните три години?

	Процент на случаи
Да, имаме некоја конкретна идеја/иновација на ум	26,0
Да, бараме можности, иако не мислиме дека имаме ништо посебно на ум	24,7
Сè уште не, но би било интересно да дознаеме повеќе за тоа	44,7
Ние немаме намера и не сме заинтересирани за примена на иновации	3,3
Не е релевантно за нас/мислам дека нашиот бизнис не е погоден за спроведување на иновации	2,0

Извор: Сопствено истражување

IV. МЕТОДОЛОГИЈА И ДИЗАЈН НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

За остварувањето на целите во оваа дисертација ќе биде користена постојната научна и стручна литература, квалитативни и квантитативни научно-истражувачки методи. Квалитетот на истражувањето и надежноста на неговите резултати во голема мера зависат од неговиот дизајн. Поради тоа, за поставување на методологијата која вклучува различни техники и методи, беа проучени голем број квалитативни и квантитативни методи и беа развиени неколку нацрт методологии кои целосно или делумно беа напуштени. Во продолжение е претставена методологијата по која е спроведено ова истражување и клучните методи кои беа употребени или беа значајни за изборот.

IV.1. Дизајн на истражувањето

Првата фаза од методологијата на ова истражување е **развој на концептуален модел за иновативноста на ММП** (слика IV-1). Како што беше посочено, иако придобивките од иновативноста се значително обемно истражени, литературата и емпиriskите истражувања за факторите кои ја поттикнуваат се прилично ограничени. Кога станува збор за микро и мали претпријатија, ограничувањето е уште позначајно. Поради тоа, во анализата на литературата се вклучени и трудови кои ја анализираат иновативноста на средни, а каде беше неопходно и на големи претпријатија.

Преку научен пристап на анализа и споредба на расположливата светска литература на англиски, македонски и другите јужнословенски јазици, направен е избор на најсоодветните истражувачки методи. Потоа, преку анализа на соодветната литература во областа на иновациите, идентификувани се факторите кои влијаат на, како и оние кои се повлијаени од иновативноста на микро и малите претпријатија (ММП). За таа цел користени се расположливите бази на трудови преку следните клучните зборови: фактори за иновативност, иновативност (со фокус на микро и мали

претпријатија), иновациски систем, иновациски процес, мерење иновативност, индикатори за иновативност на компании / фирми и други до кои се дојде во процесот на истражувањето. Преку нив е добиена почетната листа на фактори, кои потоа се користени како клучни зборови за нивна селекција и проширување на листата.

Избраните фактори се групирани од страна на авторот. Со графичкото претставување на факторите, поставување на врските помеѓу факторите, како и нивната поврзаност со иновативноста на микро и малите претпријатија, се креира нацрт концептуален модел. Со цел да се избегне различно појаснување и да се намали можноста за погрешна интерпретација од страна на интервјуираниот експерт, секој фактор во листата е кусо дефиниран – објаснет.

Во втората фаза, **проверка и подобрување на концептуалниот модел**, листата на фактори служи како основа за водичот за полу-структурирано интервју за експертите, кој се користи за спроведување на пилот интервјуа со експерти од академската заедница од Р. Северна Македонија и од странство за тестирање на концептуалниот модел. Водичот за полу-структурно интервју е основата за прашалникот за структурно интервју, главната разлика е што целта на пилот интервјуата е проверка на концептуалниот модел со цел да се утврди (1) јасноста на факторите, но и да се провери (2) логичноста и издржаноста на структурата и (3) доколку е потребно да се прошири листата на фактори. Во оваа фаза се финализира концептуалниот модел.

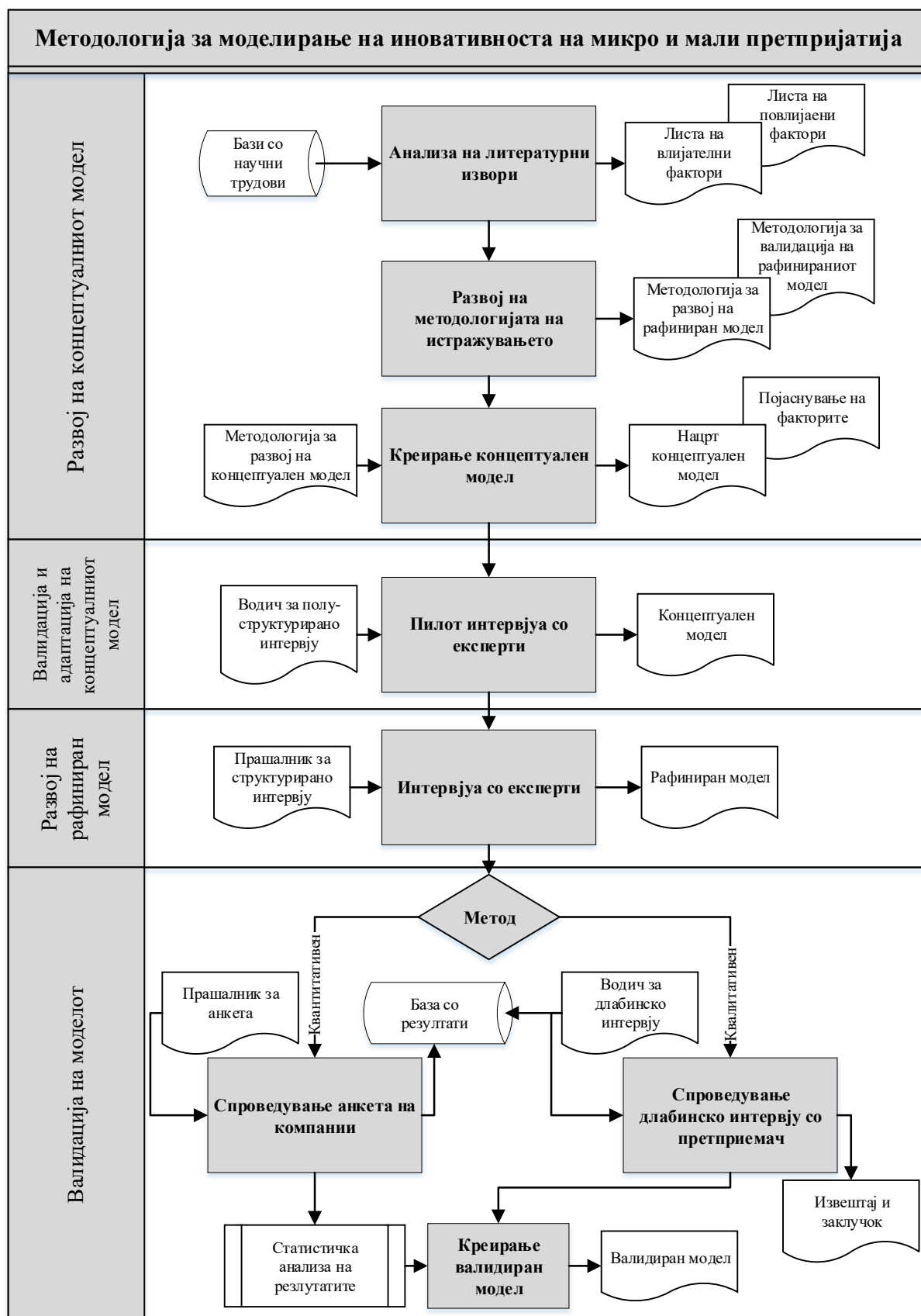
Во фазата **развој на рафиниран модел**, преку структурираните интервјуа концептуалниот модел е оценет од врвни експерти признаени во својата област, така што е оценета релевантноста на секој од факторите на скала од 1-5 и посочено е дали сметаат дека соодветниот фактор треба да биде анализиран преку квалитативно, квантитативно истражување или комбинација од двете. Дополнително, за секоја група фактори експертите имаат можност да предложат дополнителен фактор и да предложат негова местоположба во листата. По завршувањето на секое од интервјуата, предложените фактори се анализирани од авторот и споредени со литературата. Факторите кои се прифатени се додаваат во прашалникот за да бидат оценети и во следните интервјуа. По завршувањето на циклусот интервјуа, за потенцијално прифатените фактори кои се позитивно оценети, експертите се потсетени на своите одговори и се прашани да ги оценат и ново додадените фактори. Резултатите се анализирани користејќи параметри од дескриптивна статистика, согласно претходно

дефинирани критериуми. Задржувајќи ги само факторите кои ги исполнуваат критериумите, се креира рафинираниот модел.

Во фазата **валидација на моделот**, а преку тоа и на целата методологија на истражувањето, за секој од факторите се креираат најмалку по еден индикатор (променлива во статистичкиот модел). Дел од овие променливи примаат вредности од повеќе прашања, со цел да ги опфатат сите важни елементи кои го сочинуваат факторот. Ваквиот прашалник е пополнет од 150 микро и мали компании, а за да се намали влијанието на екстерните фактори (локален пазар на труд, инфраструктура и сл.), сите анкетирани компании се регистрирани и главно активни во еден плански регион.

Во оваа фаза, факторот кој согласно неговата природа не може да се валидира преку прашалникот, валидиран е преку длабинско интервју. Интервјуируваниот субјект се бира согласно природата на факторот.

На база на резултатите од статистичката обработка на прашалникот, како и валидацијата на факторот преку длабинско интервју, се креира валидираниот модел за влијателните фактори во конкретниот иновациски екосистем. Со ова воедно се валидира и методологијата на истражувањето.



Извор: Сопствено истражување

Слика IV-1 Методологија на истражувањето

IV.2. Истражување на експертското мислење

Главна цел на оваа фаза од методологијата е да се постигне подобро разбирање на факторите, но и да се структурира и анализира експертското мислење. Како резултат се избираат највлијателните меѓу факторите за иновативност претставени во концептуалниот модел, со што се креира рафинираниот модел.

IV.2.1. Статистички методи за обработка

При изборот на метод за рафинирање на концептуалниот модел базирано на експертското мислење беа земени предвид следните параметри:

1. Особености на променливите

- 1.1. Структура: прецизно дефинирани фактори,
- 1.2. Број: 39 фактора групирани во 3 главни групи, а 11 од нив за подобар преглед структурирани се во 3 подгрупи;
- 1.3. Очекуваната меѓузависност – голем број на фактори од два типа влијателни и повлијаени фактори, при што факторите од секој тип се сметаат за меѓусебно независни.

2. Цели на истражувањето

- 2.1. Избор на највлијателните фактори
- 2.2. Избор на значително влијателни фактори од двата типа (влијателни и повлијаени)
- 2.3. Вклучување на врвни експерти од Северна Македонија и од странство (други европски држави)

3. Ограничувања

- 3.1. Времето на располагање на експертите (времетраење на интервјутото не повеќе од 90 минути).
- 3.2. Број на интервјуа на испитување на мислењето на експертите (само едно интервју и евентуално кусо дополнително контактирање преку електронска пошта или телефон, особено за експертите во странство)

Имајќи ги предвид овие параметри беа евалуирани следните методи:

Процес на аналитичка хиерархија (АНР)

АНР претставува методологија за повеќекритериумско донесување одлуки која го структурира рангирањето на субјективните критериуми преку нивно соочување. Според Брунели (Brunelli, 2015, pp. 1-2), станува збор за алатка која се користи во процесот за донесување одлуки, но поради пристапот на квантификациско донесување одлуки наоѓа свое место и во областа на операциските истражувања. Според истиот автор, главната улога на оваа методологија е релативна метрика, пристап кој е најкорисен при избор на најповолна алтернатива. Му и Переира-Ројас (Mu & Pereyra-Rojas, 2017, pp. 7-8) ја претставуваат корисноста на оваа методологија во процесот на рангирање на критериуми за избор.

Предност на АНР за ова истражување би била можноста преку меѓусебно соочување на секој од факторите да се добие објективен резултат од субјективните мислења на експертите и за секој од критериумите да се назначи тежински фактор. Од друга страна пак, АНР не нуди јасно дефинирана методологија за избор на влијателни критериуми, туку е наменета за поставување хиерархија помеѓу сет на критериуми, што ја прави недоволно соодветна за една од поставените цели. Сепак, главниот проблем произлегува од посочената предност, соочување на сите фактори. Имено, во методологијата на ова истражување е потенцирано дека групите и подгрупите на факторите се интуитивно структурирање од страна на авторот со цел да се постигне поголема прегледност за корисниците (експертите, читателите и корисниците на резултатите). Истовремено, сите фактори на најниското ниво во хиерархијата се мерни единици и се рамноправни меѓу себе. Единствена можност за групирање е според типовите фактори, влијателни и повлијаени. Имајќи предвид дека концептуалниот модел се состои од 39 фактора, 32 влијателни и 7 повлијаени фактора, секој експерт би требало да оцени 496 пара влијателни и 21 пар повлијаени фактора, што секако и без поставените ограничувања не би било возможно.

Делфи метода

Делфи методата е дефинирана „извлекување и рафинирање на групно мислење“ (Dalkey, Brown & Cochran, 1969), но со право се нарекува и метода која структурно создава консензус, а притоа има доста едноставна структура. Избраните експерти поединечно ги оценуваат прашањата (со нумерички оценки). Потоа, заедничкиот резултат (најчесто средната оценка) се испраќа повторно до експертите, понекогаш со

објаснување за висината на оценката. Експертите можат да ја променат својата оценка или да ја задржат својата оценка, добивајќи можност и да дадат дополнително објаснување за одлуката. Овој процес се повторува уште во неколку итерации, се додека не се достигне претходно дефинираниот индикатор (број на итерации, консензус, недостаток на консензус или отстапување) (Crawford & Wright, 2016). Авторите потсетуваат и дека согласно потребите различни автори имаат претставено различни прилагодувања: Делфи за политики, просторно Делфи, хибридно Делфи, Делфи во живо, Наведете_неколку и други.

Во истото дело, нагласувајќи дека секое истражување е различно, претставени се и дел од општите критериуми и принципи:

- Експерти од соодветната област и соодветно знаење;
- Вклучување хетерогени експерти;
- Вклучување 5 до 20 експерта;
- Во втората и секоја од следните итерации да се споделат просекот и медијаната со експертите, но и објаснувањето од експертите за нивните резултати;
- Да се продолжи со итерации додека не се добијат стабилни резултати, за што обично 3 итерации се доволни;

Во однос на целите на истражувањето и особеностите на променливите, Делфи би била соодветна метода за ова истражување имајќи предвид дека создава консензус со нумеричка оценка, која преку едноставна статистичка обработка се анализира со цел да се селектираат најзначајните елементи / фактори. За таа цел методата предлага прецизно дефинирани прашања и избор на хетерогена група експерти. Единствен недостаток на стандардната Делфи метода за ова истражување е неопходноста од пристап до експертите во неколку итерации.

Консензус во една итерација

Базирано на претставените ограничувања кои не дозволуваат целосна имплементација на Делфи методата, ќе биде имплементирано истражување со мала модификација. Модификацијата треба да овозможи избирање на фактори кои објективно влијаат на иновативноста или се повлијаени од иновациските активности, соодветно. Во таа насока, со грешка во дизајнот или во спроведувањето, исто како и во статистичките анализи може да дојде до два типа грешки:

Грешка тип 1 – Исклучување на значајни влијателни / повлијаени фактори

Грешка тип 2 – Задржување на незначајни влијателни / повлијаени фактори

На база на дизајнот на истражувањето и со цел контролирање на комплексноста на следната фаза за верификација на моделот, предложената методологија главно ќе се фокусира на избегнување на грешки од тип 2. За тоа да се постигне во само една итерација, во методологијата ќе се вклучат следните чекори:

1. Голем број експерти

Поголемиот број експерти (15-20) овозможува намалување на поединечното влијание.

2. Статистички консензус

За да се обезбеди задржување само на факторите со повисок консензус (помала разлика во мислењата на експертите), само факторите со ниска стандардна девијација (Gretorex & Dexter, 2000) помала од 20 % се разгледуваат понатаму. Дополнително, поради екстремно ниската вредност отпаѓаат и факторите кои имаат добиено најниска оценка, освен доколку преку дискусијата за време на интервјуто не се одлучи дека причините за таквата оценка од страна на експертот не се издржани (се резултат на непознавање или неразбирање на околностите околу факторот или самиот фактор).

3. Висок просек

Од факторите кои исполнуваат критериум за статистички консензус, се прифаќаат само оние фактори кои се оценети со оценка повисока од 75 %.

4. Докажани експерти од различни области

Само врвни експерти од различни релевантни области (дефинирано во следниот поднаслов – IV.2.2.), кои се признаени во својата област ќе бидат поканети.

IV.2.2. Дизајн на истражувањето на експертското мислење

По дефинираниот метод за анализа на резултатите од експертското мислење се прави избор на соодветни експерти и на база на концептуалниот модел се развива прашалникот за експерти кој содржи појаснување на секој од факторите.

Дефинирање на критериумите за избор на експертите

Имајќи предвид дека избраната метода базира на субјективното мислење на експертите, мислењето на секој од експертите има иста тежина и резултатите го

креираат рафинираниот модел, јасно е дека изборот на експертите е веројатно најважниот чекор во целата имплементација на истражувањето.

За да се добие непристрасно мислење, ќе бидат контактирани експерти во следните 3 области: (1) академска заедница, (2) организации за поддршка на бизнисот, (3) претприемачи, од две географски категории (1) Р. Северна Македонија и (2) странство. Сите експерти од академската заедница и од организациите за поддршка на бизнисите ќе ги исполнуваат следните елиминаторни критериуми:

- Област: искуство во областа на иновации кај и иновативност на микро и мали претпријатија;
- Искуство: најмалку 10 годни соодветно искуство;
- Образование: завршено најмалку втор циклус на студии.

Кај претприемачите, образованието е земено како критериум, но условот е поблаг - завршен прв циклус на студии. Сепак, клучен критериум за нив е: изминатите 5 години континуирано да се извршна функција на компанија која ја (со)основале и која е препознаена како иновативна. Согласно овие критериуми ќе бидат испитани најмалку по еден претприемач од микро и од мало претпријатие, и во по најмалку еден од Р. Северна Македонија и од странство.

Прашалник за структурно интервју за анализа на експертското мислење

Водичот за полу-структурирано интервју кој беше наменет да служи како основа за структурираното интервју, вклучува и прашање за интензитетот на влијание на секој од факторите. Бидејќи во пилот интервјуата се утврди дека експертите не се во можност да дадат доверливи резултати, ова прашање беше исфрлено од прашалникот.

Конечната верзија од прашалникот за структурно интервју со експерти, наменет за рафинирање на концептуалниот модел, вклучи име и кусо објаснување за секој од факторите од концептуалниот модел следејќи ја неговата структура и номенклатура. Прашалникот вклучува и прашање за значајноста на конкретниот фактор за иновативноста на микро и малите претпријатија оценет со оценка во интервалот 1 – 5 (1 – непотребно до 5 – неопходно). Вториот параметар кој се мери преку прашалникот е начинот на валидација, каде испитаниците можат да одговорат дали сметаат дека за така дефиниран фактор соодветно би било квалитативно, квалитативно истражување или комбинација од двете. Дополнително, прашалникот содржи и простор за коментар за секој од факторите каде испитаниците можат да предложат некакви промени.

По секоја група на фактори, на испитаниците им е понудено да додадат фактор кој сметаат дека е важен, а недостасува. За тој фактор треба да ги наведат веќе посочените параметри кои се пополнуваат за сите фактори, но и предлог позиција во листата, односно во која подгрупа сметаат дека припаѓа.

Конечната верзија од прашалникот е претставена во прилог 1.

IV.3. Истражување на состојбата во микро и малите претпријатија

Целта на овој дел од методологијата е со помош на статистичка анализа да се провери применливоста/релевантноста на рафинираниот модел во реалниот свет. Во текот на истражувањето, но и во структурирањето на докторската дисертација, тешко е да се определи редоследот помеѓу развојот на прашалникот, дефинирањето на примерокот и изборот на статистички метод за обработка на податоците. Во таа насока, единствено може да се констатира дека тоа е спирален процес на наизменична работа на трите елементи со цел да се стигне до нивна целосна усогласеност и најсоодветна форма на секој од нив.

IV.3.1. Статистички методи за обработка на податоците

Како што беше претходно посочено, за ова истражување ќе се користи повеќекратна линеарна регресија. За да се дојде до овој заклучок беше спроведена детална анализа на статистички методи и техники според методологијата на Фиелд (Field, 2009, p. 822) и беа разгледани следните аспекти:

1. Број на променливи кои како претставници на повлијаените фактори ќе бидат измерени, односно зависни променливи и нивен тип (категорички или континуални);
2. Број на променливи кои како претставници на влијателните фактори ќе бидат измерени, односно регресори и нивен тип (категорички или континуални).

Вака, првично беа избрани методите **еднострана MANOVA** и структурно моделирање на равенки. MANOVA е метода која дава можност за анализа на модели со повеќе зависни променливи со мултиваријантна анализа на варијансата. Кога има два или повеќе групи станува збор за **MANCOVA** (Tabachnick & Fidell, 2012, p. 21).

Недостатокот на оваа метода е што со неа може да се анализираат само податоци во кои се анализираат категорички променливи. Природата на истражувањето во голема мера го ограничува поставувањето на категорички променливи, па оваа метода се отфрла како несоодветна.

Структурното моделирање равенки (СМР), претставува метода која комбинира статистички техники со цел овозможување на поставувањето релации помеѓу една или повеќе независни, и една или повеќе зависни променливи. Променливите во оваа метода се латентни конструкти, односно променливи кои не се еднозначно дефинирани, туку се претставени и измерени преку одредено множество објаснувачки варијабли (мерни индикатори) кои се директно мерливи. Анализираните променливи може да бидат континуални или дискретни, фактори или измерени променливи (Tabachnick & Fidell, 2012, p. 681). СМР нуди различни можности за анализа, меѓу кои најзначајни се: потврдувачка анализа и истражувачка анализа. Првата се користи за испитување на однапред поставени хипотези, додека втората се користи за поставување и тестирање на можните врски меѓу варијаблите. Во ова истражување, факторите се еднозначно дефинирани врз основа на литературата и потврдени од страна на експертите, што значи дека не се работи за латентни варијабли, туку за директно мерливи фактори. Според тоа, оваа истражувачка метода не е соодветна за примена во овој случај. Понатаму, факторите се групирани според логичката припадност кон три поголеми групи, но овие групи имаат улога да направат подобра прегледност за корисниците (експертите вклучени во истражувањето и корисниците на резултатите од дисертацијата), а не да дефинираат групи кои дефинираат одреден научен ентитет кој би бил предмет на истражување. Со цел да се исполнат зацртаните цели во ова истражување, како и да се задржи планираниот формат на прашалникот и да биде возможно спроведување на истражувањето во рамките на планираните ресурси, оваа метода мораше да биде отфрлена.

Имајќи предвид дека целта на оваа фаза од истражувањето е проверка на влијанието на избраните 16 влијателни фактори од рафинираниот модел, врз трите повлијаени фактори, дава можност да се користат и методи и техники кои анализираат само една зависна променлива. Земајќи го ова предвид, заедно со претходно претставените ограничувања, како најсоодветна алатка беше избрана **повеќекратната регресија**. Понатамошната статистичка анализа на кривата за секоја од независните променливи, со секоја од зависните променливи определува каква регресиска анализа е

најсоодветна за примерокот. Во ова истражување, како што веќе беше споменато, најсоодветна беше **линеарната регресија**.

Врската помеѓу независните променливи (регресорите) и зависните променливи најдобро може да се претстави преку следниот математички модел:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k) + \varepsilon \quad (IV-1)$$

Каде:

Y – зависна променлива;

$X_1, X_2, \dots, X_k$ – независни променливи;

ε – случајна променлива која ги вклучува сите останати фактори кои влијаат на зависната променлива.

Согласно ова се поставува следниот линеарен модел:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i; i = 1, 2, \dots, n \quad (IV-2)$$

Каде:

y – зависна променлива;

n – број на независни променливи (регресори);

β_0 – непозната константа на функцијата;

β_i – непознат коефициент (наклон) на соодветната независна променлива i ;

x_i – вредноста на соодветната независна променлива i ;

ε_i – случаен необјаснета варијабилност.

Се претпоставува дека $\varepsilon_i \approx N(0, \sigma^2)$, каде σ^2 е варијансата.

Според формулата IV-2 станува јасно дека поради тоа што ε е случајна променлива и y е случајна променлива. Вредноста за x не е случајна, бидејќи е измерена со занемарлива грешка. ε е случајна грешка со константната варијанса, што се нарекува **претпоставка на хомогена варијанса**. Присуството на ε го прави моделот не детерминистички, но фактот дека $f(\varepsilon) = 0$ имплицира дека извесни вредности за x и y се наоѓаат околу вистинската (популациската) регресиска линија $y = \beta_0 + \beta_i x_i + \varepsilon$. Доколку моделот е добро поставен и сите важни параметри се вклучени, позитивните и негативните грешки околу регресиската линија ќе бидат прифатливи. Вредностите β_i ($i = 1, 2, \dots, n$) не се познати, па неопходно е да ги претпоставиме на база на примерокот.

Имајќи предвид дека станува за модел, којшто е концептуален по природа никогаш не можеме да ги добиеме точните вредности и не можеме да ја пресметаме вистинската регресиска линија, туку да ја претпоставиме претставувајќи проценета вредност. (Walpole, Myers R., Myers S. & Ye, 2011, pp. 390-394; pp. 443-445)

Имајќи предвид дека немаме можност точно да ја пресметаме грешката, ниту вредностите на константата и коефициентите, сите нив треба да ги процениме од примерокот. Оценките b_0 и $b_1, b_2, \dots, b_k$ се функции од реализираните парови податоци (x_i, y_i) , па со нивно користење добиваме апроксимативна права линија:

$$\hat{y} = b_0 + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + \dots + b_kx_{ki} \quad (IV-3)$$

$\hat{y}$ – предвидениот (очекуван) резултат за променливата y .

n – број на набљудувања (големина на примерокот);

k – број на независни променливи (регресори);

b_0 – константата во регресиската функција;

b_j – коефициентот (наклонот) на соодветната независна променлива ($j = 1, 2, \dots, k$);

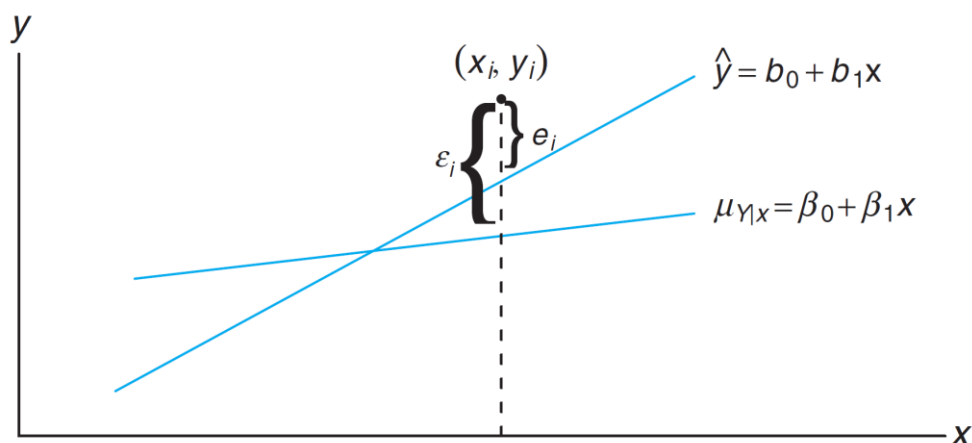
x_j – вредноста на соодветната независна променлива ($j = 1, 2, \dots, k$).

За добивање на апроксимативната регресиска функција, ги вклучуваме y_i – набљудуваните вредности и добиваме:

$$y_i = b_0 + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + \dots + b_kx_{ki} + \hat{\epsilon}_i \quad (IV-4)$$

Каде што $\hat{\epsilon}_i$ е набљудуваната разлика помеѓу y_i (набљудуваните вредности на зависната променлива) и $\hat{y}$ предвидениот (очекуван) резултат за променливата y . Важно е да се потенцира и дека набљудуваната разлика и случајната необјаснета варијабилност се различни ($\hat{\epsilon}_i \neq \epsilon$). Оваа разлика е претставена на слика IV-2. Важно е да се потенцира дека линијата на вистинската регресија $\mu_Y | x = \beta_0 + \beta_1 x$ е непозната.

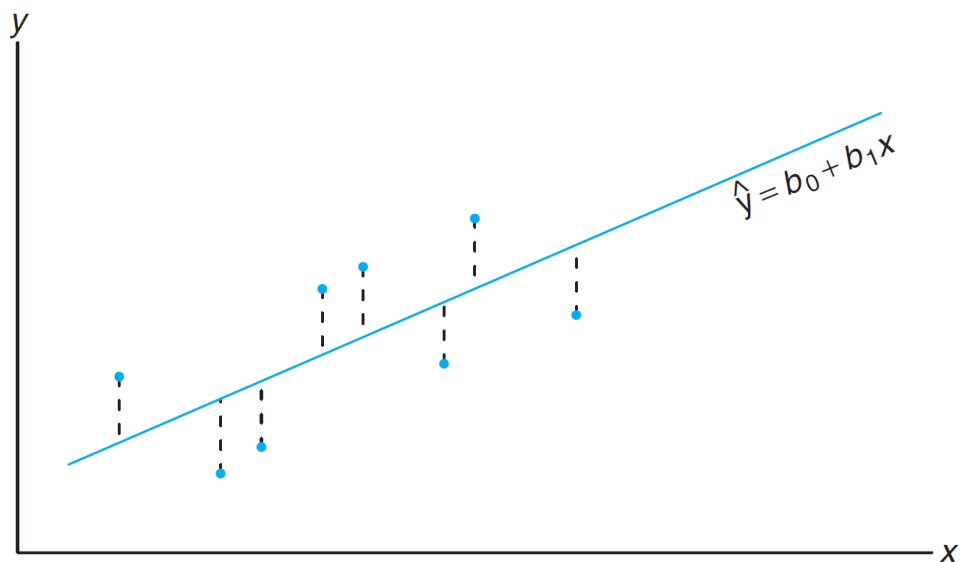
Од досега претставеното, јасно е дека вистинската регресиска функција не може да се пресмета, но целта е да се пресмета линијата која најдобро се вклопува во набљудуваните точки. За таа цел се користи методот на најмали квадрати, чија задача е да ја избере линијата со најмал збир на квадратите на остатоците на набљудувањата.



Извор: Walpole et. al., 2011, p. 395

Слика IV-2 Остатоци како вертикални отстапувања

Остатоците претставуваат разлика помеѓу очекуваната вредност согласно избраната линија и емпириски добиената вредност од набљудувањето. За да се добие појасна претстава, на слика IV-3 е претставен извесен примерок и за него вклопената линија. Со оглед на тоа што линијата претставува очекувани вредности по y – оската, остатоците се вертикални отстапувања од точката до линијата (претставени со испрекинати линии).



Извор: Walpole et. al., 2011, p. 397

Слика IV-3 Остатоци како вертикални отстапувања

За да подобро да се разбере концептот и пресметката на збирот на квадратите од остатоците (ЗКО), кој често се нарекува збир од квадрати на грешките, прво ќе ја претставиме пресметка за т.н. едноставна регресија со само еден регресор:

Со диференцирање на ЗКО во однос на b_0 и b_1 добиваме:

$$\frac{\partial(\text{ЗКО})}{\partial b_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_i), \quad \frac{\partial(\text{ЗКО})}{\partial b_1} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_i) x_i \quad (\text{IV-6})$$

Со изедначување на парцијалните деривати со нула и средување на равенката, се добива следната форма наречена нормални равенки:

$$nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i, \quad b_0 \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \quad (\text{IV-7})$$

За даден примерок $\{(x_i, y_i); i = 1, 2, \dots, n\}$, проценките b_0 и b_1 за коефициентите β_0 и β_1 се пресметани според формулите:

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (\text{IV-8})$$

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b_1 \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

Во оваа дисертација моделот кој се валидира со регресионата анализа содржи повеќе од еден регресор, па потребна е проширена формула за збирот на квадратите од остатоците:

$$\text{ЗКО} = \sum_{i=1}^n \hat{e}_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_{1i} - b_2 x_{2i} - \dots - b_k x_{ki})^2 \quad (\text{IV-9})$$

Со диференцирање на равенката за ЗКО за $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ и нивно порамнување со нула, се генерира множество од $k + 1$ **нормални равенки за повеќекратна линеарна регресија**.

$$\begin{aligned} nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^n x_{2i} + \dots + b_k \sum_{i=1}^n x_{ki} &= \sum_{i=1}^n y_i \\ b_0 \sum_{i=1}^n x_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i}^2 + b_2 \sum_{i=1}^n x_{1i} x_{2i} + \dots + b_k \sum_{i=1}^n x_{1i} x_{ki} &= \sum_{i=1}^n x_{1i} y_i \end{aligned} \quad (\text{IV-10})$$

$$\begin{array}{cccccc} \vdots & & \vdots & & \vdots & \\ \vdots & & \vdots & & \vdots & \end{array}$$

$$b_0 \sum_{i=1}^n x_{ki} + b_1 \sum_{i=1}^n x_{ki}^2 + b_2 \sum_{i=1}^n x_{ki}x_{2i} + \dots + b_k \sum_{i=1}^n x_{ki}^2 = \sum_{i=1}^n x_{ki}y_i$$

За пресметка на регресионите коефициенти ($b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$) останува уште да се реши системот од линеарни равенки. Согласно големината на примерокот во ова истражување, потребно е да се користи статистички софтвер.

За избор на **статистички софтвер** беше направена анализа на петте најраспространети софтверски пакети: R, MATLAB, SAS, STATA и SPSS. Главните заклучоци се претставени во табела IV-1.

Табела IV-1. Споредба помеѓу анализираните статистички софтвери

Анализиран параметар	R	MATLAB	SAS	STATA	SPSS
Потенцијал на софтверот (различни статистички методи, графички прикази и сл.)	извонреден	извонреден	висок	висок	среден
Можност за пресметка на потребните параметри	да	да	да	да	да
Графички прикази	да	да	да	да	да
Комплексност за користење	средна	средна	многу висока	висока	ниска
Флексибилност за користење на излезните параметри	многу висока	висока	средна	средна	средна

SAS и STATA се комплексни статистички софтверски пакети кои не нудат доволна предност во функционалноста, која би ја компенzirала високата комплексност. R и MATLAB нудат извонредни перформанси и опширност на статистички алатки, како и средна комплексност за користење. Сепак, имајќи го предвид потребниот период за нивно совладување, беше донесена одлука податоците да се обработат со SPSS. Овој пакет е наменет за брзо прифаќање од корисниците и главниот негов недостаток е ограничувањето во опфатот на статистички методи и алатки кои ги опфаќа, но анализите кои се потребни за ова истражување се опфатени.

Следен чекор е **проверка на променливите и нивните меѓузависности** со цел утврдување на предусловите за линеарна регресија.

Сингуларност е термин кој дефинира состојба во која една независна променлива е целосно дефинирана од друга независна променлива. **Колинеарноста** или исто така наречена **мултиколинеарност**, претставува значителна зависност помеѓу независните

променливи, односно делумна меѓусебна дефинираност. За ова да се избегнат се проверуваат 3 параметри:

1. **Корелација** – вредностите за корелацијата во никој случај не смеат да изнесуваат $|r| > 0,9$, но се препорачува да не надмине $|r| > 0,6$, помеѓу било кои две независни променливи. Во случај кога корелацијата е $|r| = 1$, станува збор за сингуларност.
2. **Толеранца** – вредност помала од 0,1 претставува значителна колинеарност и независната променлива со најниска толеранца треба да се отстрани. И проверката да се повтори. Дополнително, кај независни променливи со вредност на толеранцата пониски од 0,2 пожелно е да се обрне поголемо внимание на корелацијата или да се види дали другите параметри во регресијата ќе претрпат значителна промена.
3. **Фактор за промена на варијансата (ФПВ)** е реципрочна вредност на толеранцата, па вредностите се соодветни. Доколку овој фактор е поголем од 10 задолжително исклучување на независната променлива, за вредност над 5 да се направат проверки, а за вредности под 3 колинеарноста е незначителна.

Екстрем се вредности кои отстапуваат од очекуваните вредности и/или од остатокот од примерокот. Екстремите може да се појават по една оска, односно променлива или како комбинација на невозможни вредности во однос на две променливи. Пример за екстрем по една променлива е фирма која има нереално голем годишен обрт и таквите набљудувања се коригираат со намалување на вредноста во границите на нормалното и очекуваното, земајќи просек од таа променлива или во сооднос со поврзана променлива. Пример за екстрем по повеќе променливи е фирма која има профит повисок од обртот. Тие се коригираат на истиот начин. Во ова истражување, променливите главно примаат преддефинирани вредности, односно одговорите се понудени по Ликертова скала и внесувањето е во систем со ограничувања, па екстрем по една оска не може да се случат. Поради природата на прашањата, иако има очекувани поврзаности помеѓу дел од одговорите, не постојат ограничувања преку кои би можело да се идентификуваат екстрем по повеќе променливи.

Нормалност, линеарност и хомоскедастичност се однесуваат на дистрибуцијата на резултатите и меѓузависноста помеѓу променливите. Табачник и Фидел (Tabachnick & Fidell, 2012, pp. 162-167) препорачуваат проверка во која не се користат конкретни

параметри, туку се креираат графикони на стандардизирани остатоци од повеќекратната регресија. Под **остаток** се подразбира разликата помеѓу вредноста предвидена со регресионата функција и вредноста на регресорот.

Нормалноста претпоставува нормална дистрибуцијата на остатоците.

Линеарноста претпоставува праволиниска меѓузависност помеѓу остатоците и предвидените вредности.

Хомоскедастичноста претпоставува дека варијанцата на остатоците за предвидената зависна променлива треба да биде иста за сите регресори. На секое ниво од регресорот, варијансата на остатоците треба да биде константна, за да станува збор за хомоскедастичност. Кога варијансата е значително различна, станува збор за **хетероскедастичност**. Имајќи ја предвид големината на примерокот и природата на податоците кои стојат зад променливите, беше одлучено сите променливи да бидат групирани и претставени со ликертова скала. Хомоскедастичноста ќе се проверува преку анализа на графиконот, утврдувајќи дали точките околу определената регресиона линија се рамномерно распределени во различни делови од линијата.

Процена на моделот

Бакхаус и др. (Backhaus et al., 2010, p. 72), претставуваат јасна поделба на процесот на процена на регресиониот модел во две фази:

1. Испитување на регресионата функција (моделот)

Испитување на регресионата функција како целина, со цел да се утврди дали и колку добро зависната променлива Y е објаснета преку регресиониот модел. Имајќи ги предвид целта на статистичката анализа и главните хипотези, оваа фаза е клучна за ова истражување, бидејќи во неа ќе се покаже дали влијателните фактори во моделот имаат значајно позитивно влијание врз повлијаените фактори.

Согласно претставената теорија за повеќекратна линеарна регресија, клучни параметри за процена на моделот се R^2 кој покажува колкав дел од варијансата на зависната променлива е објаснет преку зависните променливи. За да се провери дали моделот е сигнификантен, односно дали заклучокот е применлив на целата популација, а не само на примерокот, потребно е да се провери вредноста на F во однос степените на слобода (СС) за регресијата и за остатокот. На тој начин се добива сигнификантноста.

F (СС регресија, СС остатоци) = F, $p < \text{Sig}$, ако е Sig .000 тогаш, $p < 0.0005$

Пример: $F(3, 299) = 20.02, p < .0005$

За пресметка на F вредноста се користи следната формула (Keith, 2015, p. 7):

$$F = \frac{SS_{\text{регресија}} / df_{\text{регресија}}}{SS_{\text{остатоци}} / df_{\text{остатоци}}} \quad (IV-11)$$

Каде што:

F – вредност за промената;

$SS_{\text{регресија}}$ – збир на квадратите од регресијата;

$SS_{\text{остатоци}}$ – збир на квадратите за остатоците;

$df_{\text{регресија}}$ – степен на слобода на регресијата, кој е еднаков на бројот на независни променливи (k) во моделот;

$df_{\text{остатоци}}$ – степен на слобода на остатоците, кој се пресметува преку примерокот (N), и бројот на независни променливи (k), и тоа:

$$df_{\text{остатоци}} = N - k - 1 \quad (IV-12)$$

Според ова,

$$F = \frac{SS_{\text{регресија}} / k}{SS_{\text{остатоци}} / (N - k - 1)} \quad (IV-13)$$

Имајќи предвид дека R^2 може да се пресмета на следниот начин (Keith, 2015, p. 9):

$$R^2 = \frac{SS_{\text{регресија}}}{SS_{\text{остатоци}}} \quad (IV-14)$$

Вредноста на F може да се пресмета и на следниот начин:

$$F = \frac{\frac{R^2}{k}}{\frac{1 - R^2}{N - k - 1}} \quad (IV-15)$$

Ако испитувањето покаже дека целосниот модел не е сигнификантен, тогаш нема потреба од понатамошна анализа на поединечните регресиони коефициенти.

2. Испитување на регресионите коефициенти

Станува збор за одговор на прашањето: Дали и колку добро поединечните променливи на регресиониот модел придонесуваат за објаснување на зависната променлива y . Во оваа насока, вредноста на β покажува каква е врската помеѓу регресорот и зависната променлива, а вредноста за t се користи за определување на сигнификантноста на врската.

Во стручната и научната заедница има поделено мислење околу следите чекори. Една група го застапува мислењето дека ако на база на анализата на регресионите коефициенти се покаже дека една променлива не дава никаков придонес во моделот, таа променлива треба да се исклучи од регресиската функција. Иако не е еднозначно дефинирано кои регресори треба да бидат исфрлени во таков случај, обично тука влегуваат регресорите со значително помали коефициенти во споредба со другите, но некогаш и они кои немаат сигнификантно влијание.

Од друга страна пак, друг дел од истражувачите особено во економетриката, сметаат дека во случаи кога моделот произлегува од теорија, во оваа дисертација од теоријата и од дополнително истражување на експертското мислење, не е оправдано понатамошно модификување на моделот. Односно, моделот се анализира само во целина со меѓузависностите на сите негови елементи. Во дизајнот на методологијата за ова истражување, со цел да се избегне некаква методолошка пристрасност, одлуката ќе се донесе емпириски преку проверка на двата пристапа.

Хипотезите за статистичката анализа ќе произлезат од рафинираниот модел. Нивна цел е да утврдат дали влијателните фактори, позитивно влијаат врз иновативноста на компанијата мерена преку секој од избраните повлијаени фактори. За секој повлијаен фактор од рафинираниот модел, ќе биде креиран подмодел кој ќе биде валидиран преку проверката на соодветната хипотеза.

IV.3.2. Дефинирање на примерокот за истражувањето

Во рамките на дизајнирањето на методологијата на истражувањето, еден од клучните активности е дефинирањето на примерокот за истражувањето. Кога примерокот е добро избран, овозможува оптимално прибирање на податоци. Така, со минимален инпут се добива резултат кој е значително поблизок до однесувањето на целата популација (Field, 2009, pp. 34-35). Дефинирањето на примерокот опфаќа точно

дефинирање на клучните параметри кои се различни во зависност од користените истражувачи методи и анализираната популација. Во ова истражување како клучни се идентификувани следните параметри: големина на примерокот, географски параметри, главна економска дејност, број на вработени и време на активност.

Големината на примерокот потребен за спроведување надежна статистичка анализа зависи од повеќе фактори. Секако основен фактор е статистичката метода, односно алатката која ќе се примени, но големо влијание има и бројот на регресори (независни променливи).

Различни автори предлагаат различни принципи на пресметка на минималниот примерок за повеќекратна линеарна регресија. Консултираните принципи може да се сведат на два пристапа на пресметка дефинирајќи линеарни зависимости од бројот на независни променливи, (1) директна зависност по регресори (се движи од минимално 5 набљудувања, до 20 набљудувања) и (2) поробусни пресметки прилагодени за истражувања со помал број на регресори кои препорачуваат константен минимум на набљудувања, зголемен за извесен број набљудувања за секој регресор. На пример Табачник и Фидел (Tabachnick & Fidell, 2012) предлагаат примерок од 50 набљудувања и дополнителни 8 набљудувања по регресор.

Имајќи предвид дека бројот на независни променливи во ова истражување (16), е значително поголем број од просекот за анализи со повеќекратна регресија, неоптимално е да се користи максимално препорачаната вредност според само еден избор (20 набљудувања по регресор). Но, бидејќи во научната и стручната јавност нема консензус за големината на примерокот, одлуката ќе биде донесена како средна вредност од износите според три препорачани пресметки. Соодветно, големината на примерокот N , во ова истражување, согласно различните формули ($N_1 - N_3$) за X – број на независни променливи е:

$$N_1 = 50 + 8 \times 16 = 50 + 8 \times 16 = 178 \quad (\text{IV-16})$$

$$N_2 = 5 \times 16 = 5 \times 16 = 80 \quad (\text{IV-17})$$

$$N_3 = 10 \times 16 = 10 \times 16 = 160 \quad (\text{IV-18})$$

Средната вредност N_{sr} :

$$N_{sr} = (178 + 80 + 160) / 3 = 139,3 \quad (\text{IV-19})$$

Вклучувајќи степен на сигурност од 5% и заокружување на следната десетка износот на определениот примерок N изнесува:

$$N = 139,3(3) \times 1,05 = 146,30 \Rightarrow N = 150 \quad (\text{IV-20})$$

За да се контролира применливоста на моделот низ пошироката популација, односно да се покаже дека моделот е робустен и независен од главна економска дејност, ниту пак бројот на вработени, овие два фактора се искористени за создавање контролни стратуми.

Во дефинирањето на големината на примерокот воопшто не беше земена предвид целата големина на популацијата. Тоа е примарно бидејќи истражувачката метода, не ја зема директно предвид големината на целата популација. Но, за да добијат резултати кои објективно ја отсликуваат популацијата важно е да се ограничат влијанијата кои би влијаеле на применливоста или надежноста на резултатите. Имајќи предвид дека истражувачкото прашање има за цел во анализата да ги вклучи сите влијателни внатрешни фактори, една од целите во дефинирањето на примерокот е да се ограничат што е можно поголем број надворешни фактори. Прирачникот од Осло (OECD/Eurostat, 2018, р. 146-148) кој претставува основна методологија за прибирање податоци за иновации прифатена од страна на експертската јавност, развиена од панел од експерти за потребите на Организацијата за економска соработка и развој и Европската комисија. Според неговото четврто издание клучни надворешни фактори кои влијаат на иновативноста на бизнисите се:

- просторни и локациски фактори
- пазари (купувачи, добавувачи, конкуренти, и сл.)
- проток на знаење и вмрежување
- јавни политики (регулатива и даночен систем, владина поддршка, јавна инфраструктура и макроекономски политики)
- општествена и природно окружување.

Анализирајќи ги овие фактори, но и факторите претставени од други автори, единствен начин да се минимизира нивното влијание врз испитуваниот модел е да се ограничи географскиот опфат на истражувањето. Имајќи предвид дека јавните политики имаат значително влијание, истражувањето треба да биде спроведено во една држава. Но, бидејќи пазарите, окружувањето, инфраструктурата, вмрежувањето и други фактори значително се разликуваат во различни делови на Република Северна

Македонија, потребно е потесно дефинирање на **географските параметри**. Имајќи ја предвид различноста на поединечните општини (само градски или само рурални) и специфичноста на Градот Скопје, беше одредено истражувањето да се фокусира на еден од останатите плански региони во Република Северна Македонија. Имајќи ги предвид организациските ограничувања и ресурси за ова истражување, избран беше Североисточниот плански регион, кој патем е економски најслабо развиен.

Главна економска дејност е дефинирана согласно формалната Национална класификација на дејности 2. ревизија (Државен завод за статистика, 2013b). Оваа класификација базира на Европската класификација на дејности (Eurostat, 2008). Оваа класификација опфаќа 21 група на дејности, дел од кои не се релевантни за анализираниот регион, но и што е поважно со определениот примерок не би било можно сите да бидат соодветно опфатени. Поради тоа, главните дејности беа групирани во следните 4 групи, со препорачана стратификација:

- Производство (30%-35%)
- Услуги (30%-35%)
- Трговија (25%-30%)
- Останати (5%-10%)

Бројот на вработени е важен параметар во определувањето на примерокот за ова истражување. При определување на примерокот беше земено предвид дека бројот на вработени, иако не е единствен, сепак е важен фактор за организациската поставеност на фирмата. Со цел да се обезбеди неопходната прецизна застапеност на микро и мали компании, беше определена следната стратификација:

- 5 – 9 вработени – (65%-70%)
- 10 – 49 вработени – (30% - 35%)
- > 50 – (приближно 1-2%)

Бројот на вработени е еден од параметрите кои определуваат формална големина (микро, мало, средно или големо претпријатие), придружени со обртот во една фискална година и вредноста на активата на крајот на истата фискална година.

Време на активност (во континуитет) на фирмата е земено како последен критериум кој има улога исклучиво како елиминаторен критериум. Иако прашањата опфаќаат период од 5 години, имајќи ја предвид статичката природа на истражувањето

од една страна, но потребниот континуитет во активности од друга страна, беа поставени следните два критериума за секоја од фирмите:

- да се основани најдоцна во првата половина на 2014 година (3 години пред спроведувањето на истражувањето)
- да имаат економска активност во секоја од последните три години

На овој начин примерокот е доволно прецизно дефиниран и овозможува спроведување на анкетата со целните претпријатија.

IV.3.3. Анкетен прашалник за анализа на потенцијалот и резултатите за иновативноста на микро и мали претпријатија

Како што беше споменато, за да се обезбедат средства за спроведување на интервјуа со 150 компании, потребните прашања за валидација на факторите беа интегрирани во анкетен прашалник кој авторот го разви за истражувачки проект за анализа на иновативноста и конкурентноста на претпријатијата во Североисточниот регион во Република Северна Македонија и во Областа Кустендил во Република Бугарија. Прашалникот има за цел покрај иновативноста на компаниите, да ги анализира и нивните предизвици како и можности за подобрување на нивната конкурентност преку обуки и консултантска поддршка.

Прашалникот собира податоци за активностите и резултатите во изминатите 5 години, дел од кои базираат на субјективната проценка на интервјуируваниот менаџер/сопственик во компанијата, а дел бараат конкретни податоци од документацијата на компанијата.

Прашалникот е структуриран во 7 дела:

- Квалификациски прашања
 - Позиција во компанијата; прашања за тоа дали испитаникот учествува во стратешките одлуки и дали фирмата е подружница на друга компанија. Ако некој од овие услови не е исполнет интервјуто се прекинува.
 - Континуираната економска активност и големината на субјектот се проверуваат согласно податоците кои се бараат во прашалникот.
- Профил на компанијата – општи информации
 - Основна дејност; број на вработени; удел на вработени по тип и ниво на образование во проценти; структурни прашања.

- Состојба во компанијата и конкурентност
 - Главни географски пазари; општата состојба; идентификација на вработените со вредностите на компанијата; конкурентски предности; понудени обуки; достапни типови професионален развој.
- Информации, соработка и прекугранична соработка
 - Комуникација; извори на информации и соработки во развојниот процес; интерес за прекугранична соработка; бариери за имплементација на проекти финансирани од ЕУ; систематски иновации; поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата.
- Иновации во компанијата
 - Активности поврзани со воведување или иницирање иновациски активности; воведени иновации, типови, ниво на новитет; заштита на интелектуална сопственост по тип на иновација и идни планови за заштита; влијание на иновациите врз бизнисот (вклучувајќи го и влијанието врз обртот); воведени обновливи извори на енергија; перцепција на менаџментот за иновативноста; извори на финансирање.
- Намери / интерес за развој на компанијата
 - Интерес на компанијата за развој на иновациски активности; интерес за бесплатни обуки и консултантска помош; планови за енергетска ефикасност.
- Развојни параметри
 - Обрт, профит и број на вработени во последните 5 години.

Прашалникот е составен од 56 прашања, дел од кои единечни (со еден или повеќе очекувани одговори на едно прашање), дел матрични (со повеќе потпрашања во рамките на едно прашање). Еден дел од прашањата се наменети за сите компании, а дел се поставуваат само на оние компании кои исполнуваат извесен критериум (пр. имаат воведено некаков тип на иновација во последните 5 години). На тој начин, за компаниите кои имале различни типови иновациски активности и понудиле обуки на вработените, финалната матрица собира до 281 податок (променлива).

Имајќи го тоа предвид, за да може полесно да се лоцираат прашањата кои се клучни за одговор на истражувачкото прашање, во Прилог 2 е поставен извод од прашалникот, кој ги содржи само прашањата кои беа користени за проверка на хипотезите за валидацијата на моделот. Прашањата користени за претставување на состојбата со иновативноста на претпријатијата во анализираниот регион, претставено

во III.3. *Состојба со иновативноста на претпријатијата во Северозападниот регион* се во целост (прашање и понудени одговори) табеларно преставени при нивната анализа.

Во развојот на прашалникот, за секој од факторите во рафинираниот модел беше развиена по една променлива во статистичкиот модел (која базира на едно прашање од анкетата или на претходно дефинирана комбинација од повеќе прашања). Исклучок се факторите В.1. Профил на сопственикот, фактор кој е премногу комплексен и субјективен за да може да биде опфатен како мал дел од оваа анкета, поради што за негова валидација беше спроведено длабинско интервју, како и факторот С.6.2. Образование за кој поради јасната различност на двата аспекта, креирани се две променливи: С.6.2.1. Образование (Ниво на образование) и С.6.2.2. Образование (Област на образование). Сите променливи, по својата природа се континуални, единствен исклучок е главната економска дејност. Оваа променлива е конструирана со кодирање на текстуалниот опис за основната дејност. Конститутивниот елемент е групирањето на категории базирани на проценката на авторот. Со тоа, дизајнот на променливата додава вредност давајќи иницијална слика за редоследот на иновативноста по дејности во примерокот. Вака се добиени 16 независни променливи (регресори) и 3 зависни променливи F.1. Перцепција на менаџментот (F.1._Перц.менаџ); F.5. Директно влијание на иновациите врз обртот (F.5._Ино.клуч.комп); и G.1. Поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата (G.1._Дир.ино.приход).

Основна цел при развој на прашалникот е прибирање на точни и прецизни податоци, на база на еднозначни и колку што е можно, поедноставни прашања. Во таа насока, поголем дел од променливите е претставена со само едно прашање, но каде што тоа не е возможно направена е комбинација од повеќе прашања и конструирањето на променливата беше дефинирано при развојот на прашалникот. Во табела IV-2 е претставен преглед на методите за креирање на секоја од променливите во статистичките модели.

Табела IV-2 Преглед на методите за креирање на променливите за валидација на моделот

Фактор	Променлива за валидација
A.1. Главна економска дејност	Отворено прашање, кодирано во следните категории: производство, производство по нарачка и сервисирање, услуги, консултанство и проектирање, трговија, градежништво, угостителство. (A.2)
B.1. Профил на сопствениците	Квалитативно интервју
B.2. Идентификација на вработените со фирмата	Променлива од директно прашање (S.4)
B.4. Комуникација	Променлива од директно прашање (C.1)
B.5. Отвореност	Променлива од директно прашање (S.11)
C.1. Набавка на знаење	Поради комбинацијата на обем и разноликост, како и поради различните елементи кои ги вклучува овој фактор, неговата променлива ќе вклучува збир од различните извори: Екстерни услуги за истражување и развој, Набавка на знаење од други претпријатија или организации, Обука за иноватиски активности, како и обемот во кои биле понудени. (B1.2, B1.4, B1.5)
C.2. Споделување на знаење	Променлива од директно прашање (S.9)
C.3. Разноликост на знаење	Променлива од едно прашање со повеќе понудени одговори. (S.8) Вредноста на променливата се добива по еден поен за секоја дополнителна различна област од која е добиено знаење на било каков начин со вкупен резултат лимитиран во интервалот (1-7)
C.4 Поддршка на вработените за професионален развој	Променливата набавка на знаење ја анализира комбинацијата од различните користени извори на знаење: обуки организирани од компанијата; финансиска или нефинансиска поддршка за формално образование; обуки по барање на вработениот; купување книги, научни или стручни списанија; постоење на формално структуриран систем во компанијата за доквалификација и преквалификација.
C.6.2.1. Диверзификација на ниво на образование на вработените	Променливата се пресметува со категоризација во групи на разновидноста согласно различните нивоа на образование на вработените, како и процентуалната распределба по различни нивоа.
C.6.2.2. Диверзификација на област на образование на вработените	Променливата се пресметува со категоризација во групи на разновидноста согласно различните области на образование на вработените, како и процентуалната распределба по различни области од образование.
D.2. Партнери и соработници за истражување и развој	Композитна променлива која прибира податоци за значајната соработката во развојниот процес (се прифаќаат оценки над 3 од 6) со добавувачи на опрема, материјали, компоненти или софтвер; конкуренти или други компании во нивниот сектор; универзитети и истражувачки институти; локални и национални владини институции, невладини организации и институции за поддршка на бизнисот. (C.3.1.; C.3.3.-C.3.5).

Фактор	Променлива за валидација
D.4. Извори на информации и опсег на употреба	Променлива од едно прашање со повеќе понудени одговори. (C.2) Вредноста на променливата се добива по еден поен за секој дополнителен извор на информации користен во последните 5 години, со двојно повисоко значење на пазарните извори и образовните институции.
D.6. Вклученост на купувачите во развојниот процес	Променлива од директно прашање (C.3.2)
E.1. Охрабрување на вработените да предложуваат иновации	Променлива од директно прашање (B13.)
E.2. Прифаќање неуспех	Променлива од директно прашање (C11.)
E.3. Систематски иновации	Променливата за мерење на E.3. Систематски иновации ја испитува важноста на следните елементи во процесот на имплементација на нови идеи и предложување подобрувања: технички информации и ресурси за знаење, пристап до податоци од минатите иновациски проекти и други ресурси за имплементација на иновативни идеи, заедно со лесен пристап до менаџментот за дискусија на иновациските иницијативи, како и употреба на опрема за проекти за истражување и развој и дали се организираат состаноци за определување специфични проблеми кои треба да се решат. (C.10.1-6) Променливата се креира со примање по еден поен за секој од наведените аспекти кој е оценет со оценка најмалку умерена важност.
F.1. Перцепција на менаџментот	Променлива од директно прашање (B.11)
F.5. Поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата	Променлива од директно прашање (C10.7)
G.1. Директно влијание на иновациите врз обртот	Директно прашање (B4.1)

V. КРЕИРАЊЕ НА МОДЕЛИТЕ

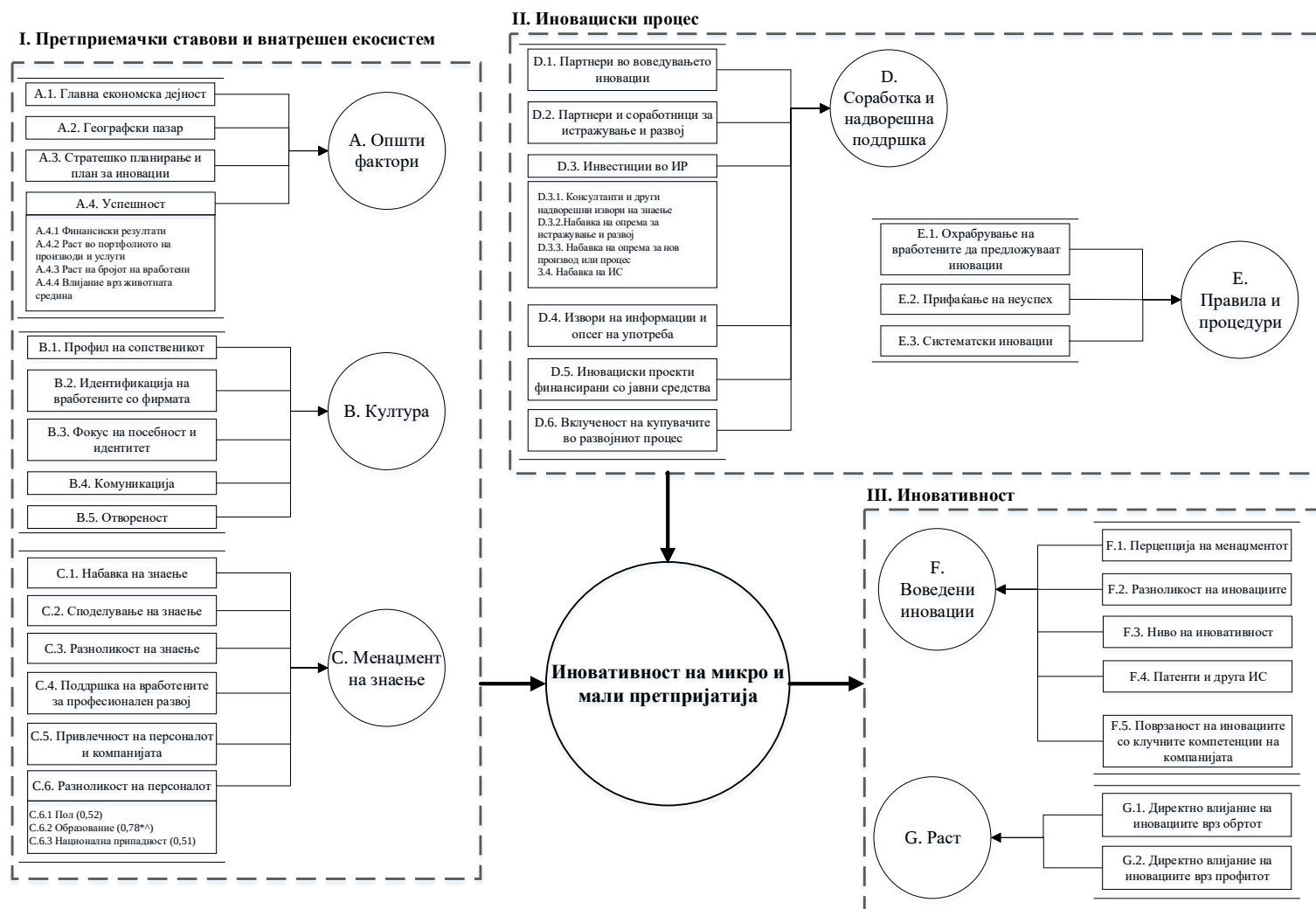
Како што беше претставено во I.1. Предмет на истражување и I.2. Цели на истражувањето, фокусот на ова истражување е кон развојот на методологијата, но и на моделите за иновативност на микро и малите претпријатија. Самите модели даваат преглед на влијателните и повлијаените фактори за различни контексти, а преку чекорите за нивно рафинирање и валидирање, се проверува и валидира и целата методологија.

V.1. Креирање концептуален модел

Методологијата за развој на концептуалниот модел се состои од две фази. Во првата фаза на база на спроведената анализа на литературата (главно презентирана во втората глава), - креиран е нацрт концептуалниот модел. Нацрт концептуалниот модел е искористен како основа за развој на предлог прашалникот за структурно интервју, кој беше тестиран преку две пилот интервјуа со релевантни експерти (еден македонски и еден странски). Пилот интервјуата ги исполнија поставените цели:

- Да се провери дали има недостаток на значајни фактори или преклопување (редундантност) на фактори;
- Да се потврди дека избраните фактори и нивните описи се јасни, прецизни и доволно детални.

Како резултат на интервјуата беа додадени два фактора во нацрт концептуалниот модел и неколку од факторите беа дообјаснети, со што е добиен конечниот концептуален модел претставен на слика V-1.



Слика V-1 Концептуален модел на факторите за иновативноста на микро и мали претпријатија

V.2. Креирање рафиниран модел

Во оваа фаза, предложениот (концептуалниот) модел е оценет преку 18 структурирани интервјуа со експерти во периодот лето – есен 2016 година. Согласно методологијата беа испитани по најмалку 2 претставника на секоја од трите групи според нивните доминантни работни ангажмани: (1) академска заедница, (2) организации за поддршка на бизнисот и (3) претприемачи, по секоја од двете географски категории: (1) Северна Македонија и (2) странство. Сите идентификувани експерти од академската заедница и организациите за поддршка на бизнисот ги исполнуваат квалификациските критериуми.

Преглед на податоци за интервјуираните експерти е претставена во табела V-1.

Табела V-1 Демографски преглед на експертите

Позиција	Тип на институција	Образование	Искуство (години)
Академска заедница			
Странство			
Доцент (Универзитет за применети науки)	Приватен универзитет	Магистер	10-20
Вонреден професор	Државен универзитет	Доктор	30-40
Доцент	Државен универзитет	Доктор	10-20
Доцент	Државен универзитет	Доктор	10-20
Северна Македонија			
Вонреден професор	Државен универзитет	Доктор	10-20
Професор	Државен универзитет	Доктор	20-30
Организации за поддршка на бизнисот			
Странство			
Сопственик, експерт за развој на бизниси	Стратегиско консултанство и поддршка	Доктор	30-40
Директор	Регионална стопанска комора	Доктор	20-30
Одговорен за поддршка на иновации	Национална агенција за поддршка на бизниси	Магистер	30-40

Позиција	Тип на институција	Образование	Искуство (години)
Северна Македонија			
Експерт за трансфер на технологии и развој на бизниси	НВО за истражување за иновации и претприемништво	Доктор	10-20
Развој и имплементација на индустриска политика	Владина институција	Доктор	>40
Развој и имплементација на политики за МСП	Владина институција	Магистер	20-30
Претприемачи			
Странство			
Претприемач	Микро претпријатие	Магистер	10-20
Претприемач, менаџер и инвеститор	Едно микро и едно мало претпријатие	Магистер	20-30
Претприемач	Микро претпријатие	Прв циклус	5-10
Северна Македонија			
Претприемач	Мало претпријатие	Прв циклус	20-30
Претприемач	Микро претпријатие	Доктор	10-20
Претприемач	Мало претпријатие	Доктор	5-10

Извор: Сопствено истражување

Сите експерти беа директно контактирани и поединечни интервјуа беа спроведени лично. Странските експерти беа интервјуирани во рамките на студиската научно-истражувачка посета реализирана на Универзитетот за применети науки Јоанеум во Грац, Австрија. Посетата беше реализирана со поддршка на Централноевропската програма за размена помеѓу универзитетски студии. За да не дојде до разлика во разбирањето на факторите или нивните толкувања, сите интервјуа со странските и македонските експерти беа спроведени на база на англиската верзија од прашалникот за структурно интервју. Верзијата на македонски јазик поставена во прилог 1 е користена само за документирање во рамките на дисертацијата.

За време на интервјуата, на експертите им беа елаборирани сите фактори и беа прашани да ја оценат значајноста (важноста) на секој од факторите со оценка на скалата помеѓу 1 (непотребно) до 5 (неопходно), со додавање на релевантни коментари. По завршувањето на секоја од главните групи фактори, на секој од експертите му беше понудено да додаде фактор или фактори кои смета дека недостасувале во секоја од подгрупите. Во рамките на интервјуата експертите предложија 11 дополнителни фактора. Секој од нив беше дискутиран со експертите со цел да се утврди дека предложениот фактор е релевантен и не е опфатен со некој од постојните фактори. Во

продолжение се претставени факторите, предложените позиции, како и клучните поенти од дискусијата и анализата на литературата, на база на кои беше донесена конечната одлука.

– **Мотивација**

Дефиниран од страна на експертот како: „Задоволство од работното место, работата (ергономска поставеност, плата, одмор, колеги, опрема, можност за напредок).“ Предложено да биде дел од „привлечност на персоналот и компанијата“.

Со оглед на тоа што беше предложен како подфактор на постоен фактор, тоа би значело дека новиот фактор би добивал оценка наместо предложениот, па поради тоа дискусијата со експертот беше фокусирана на потребата да се замени постојниот фактор со предложениот.

Имајќи предвид дека станува збор за фактор кој е веќе опфатен во рамките на поширок фактор, со експертот беше одлучено овој фактор да не се додава.

– **Амбиција/мотивација и подготвеност за прифаќање ризик**

Аспектот за мотивацијата беше дискутиран како во претходниот случај, со слични резултати. Делот за подготвеност за прифаќање ризик е опфатен во прифаќањето неуспех, а амбицијата во поттикнувањето на вработените да прифатат ризик. По објаснувањето за концептот на факторите, вклучувајќи го нивниот опфат и положба, експертката се согласи дека сегашната поставеност е поприфатлива.

– **Слобода за идеи и активности**

Дефиниран од експертот како: „Основен фактор за иновативност“, предложен да биде дел од групата I. Претприемачки ставови и внатрешен екосистем, без конкретна препорака за позиција.

При дискусијата со експертот беше заклучено дека тој фактор е покриен со факторите во следната група: „Прифаќање неуспех и охрабрување на вработените да предлагаат проекти“. Клучната разлика е што предложените фактори испитуваат однесување на компанијата, а предложениот е нивниот резултат. По ова увидување, беше взаемно договорено факторот да не се вклучува.

– **Места за заедничка работа со други организации и интерактивност**

Овој фактор објаснет од експертот како: „Учење едни од други, комуникација и трансфер на знаење“, беше предложено да го замени факторот „комуникација“. Поради фактот што овој фактор би заменил 2 фактора (комуникација и споделување на знаење) и би се преклопил со уште неколку други, беше заклучено дека ќе создаде мега-фактор, кој би требало да се подели на истите фактори од кои сега се состои за да може понатаму да се измери.

– **Културолошки аспект**

Објаснет како: „Може да биде еден од најинтересните аспекти во модерниот живот. Не е етничката припадност клучна, туку различните погледи кон проблемите и нивните решенија.“ Овој фактор беше предложен да го замени или дополни факторот „етничка припадност“ во рамките на подгрупата „разноликост“. Дискусијата покажа дека така дефинираниот фактор подобро би го објаснил поставениот фактор. Навраќањето на веќе презентираната литература покажа дека во емпиriskите истражувања, културниот диверзитет (Mirbabayev, 2015) е често пошироко дефиниран од етничката припадност, па овој предлог беше прифатен и беше направена промена во прашалникот.

– **Центри за слободна комуникација (катчиња за кафе)**

Опишан едноставно како: „Инфраструктурно барање“, базира на идејата дека културата во фирмата поефикасно се менува со промена на условите, кои предизвикуваат промена на однесувањето. По дискусијата, аргументите на експертот за прифаќање и на авторот за отфрлање, не беа доволни, па одлуката за отфрлање се донесе по анализата на литературата. Консултираната литература не покажува дека инфраструктурните промени за подобрување на комуникацијата имаат позначаен ефект кај ММП, за разлика од нормите (Kivimäki et al., 2002).

– **Истражување на пазарот**

Објаснето од експертката како: „Овозможува сопствениците на ММП да идентификуваат пазарни ниши за нивните производи, да научат за желбите на купувачите, да го определат потребното ниво на квалитет на производите и да ги дефинираат соодветните маркетинг стратегии. Истражувањето на пазарот ја

зголемува свесноста на сопствениците на ММП за потребата од посветено задоволување на потребите на купувачите.“

По дискусијата, беше заклучено дека овој фактор би требало да се додаде во делот А. Општи фактори. Иако при анализата на литературата не беа лоцирани извори кои ја потврдуваат важноста на овој фактор, сепак беше прифатен под името: „Системско истражување на пазарот“, сметајќи дека секое успешно претпријатие како дел од своите активности ја покрива и оваа функција.

– **Владеење на правото**

Објаснето од експертката како: „Клучен фактор за заштита од конкуренција“.

Беше лесно донесена одлука за отфрлање, имајќи предвид дека ова истражување има за цел да ги лоцира само внатрешните фактори кои влијаат на иновативноста на ММП.

– **Јавна иновациска инфраструктура**

Дискусијата со експертката опфати две нивоа. (1) Достапноста на јавната иновациска инфраструктура е надворешен фактор, кој не е дел од ова истражување. (2) Користењето на таквите услови, во поширока смисла е опфатено во пристап до јавно финансирање за иновациски проекти. На база на тоа беше одлучено да се отфрли овој фактор.

– **Трошоци за истражување и развој**

Фактор кој би се мерел во сооднос на обртот на компанијата. Со оглед на тоа што концептуалниот модел вклучува неколку фактора кои мерат разни аспекти од инвестициите во ИР, и имајќи предвид дека финансиските инвестиции од фирмите се сметаат за важен фактор за иновативноста (OECD/Eurostat, 2018). Овој фактор не беше вклучен како дополнителен, туку постојниот фактор беше преименуван во „Инвестиции во ИР на обрт од еден милион евра“.

– **Број на иновативни производи во однос на обртот или профитот**

Објаснет како: „Број на иновативни производи развиени во последните три години, во однос на обртот или профитот“. Повлијаен фактор.

Фактор кој има еден очигледен недостаток, неговата применливост е условена од основната дејност на компанијата и ги мери само иновациите на производите (добра и услуги). Но додава вредност и е во насока на другите фактори.

Поради тоа додаден беше како: Број на иновации по обрт од 1 милион евра. Главно ограничување на овој фактор е што може да биде измерен само при длабинска анализа на компаниите, бидејќи пребројувањето на бројот на иновации од страна на компаниите би донело значително недоверливи резултати.

Во табела V-2 е се претставени предложените фактори, факторите добиени со преработка на предложените фактори, аргументите на база на кои е донесена одлуката, како и одлуката околу понатамошното прифаќање или отфрлање на секој од факторите.

Табела V-2 Предложени дополнителни фактори и нивна анализа

Предложен фактор и позиција	Аргументи	Одлука
Мотивација	Дефиниран во рамките на постоен фактор.	Отфрлен
Амбиција/мотивација и подготвеност за прифаќање ризик	Дефиниран на делови во три фактора.	Отфрлен
Слобода за идеи и активности	Факторот дефинира резултат на однесување кое е веќе опфатено со други фактори.	Отфрлен
Места за заедничка работа со други организации и интерактивност	Дефиниран преку други фактори би станал голем фактор кој би требало понатаму да се подели за подобро да се разбере.	Отфрлен
Културолошки аспект	Подобро дефинирање на постоен фактор.	Прифатен
Центри за слободна комуникација (катчиња за кафе)	„За“: Подобрување на комуникацијата, споделување идеи и знаење. „Против“: Не е соодветен за ММП	Отфрлен според литература
Анализа на пазарот	Недоволно јасен, но опфаќа важен аспект.	Отфрлен (да се преработи)
Системско истражување на пазарот	Важна функција во компанијата.	Прифатен
Владеење на правото	Надворешен фактор, не релевантен за ова истражување.	Отфрлен
Јавна иновациска инфраструктура	Вака дефиниран претставува надворешен фактор. Преформулиран е опфатен од друг фактор.	Отфрлен.
Трошоци за истражување и развој	Недоволно прецизен	Отфрлен (да се преработи)
Инвестиции во ИР на обрт од еден милион евра	Единствен финансиски параметар за влијанието на инвестиции во ИР врз иновативноста	Прифатен
Број на иновативни производи во однос на обртот или профитот	Ограниченост на употребата (само кај производни фирми) и мерење на само еден тип иновации.	Отфрлен (да се преработи)
Број на иновации по обрт од еден милион евра	Преработена верзија од Број на иновативни производи во однос на обртот или профитот	Прифатен

Извор: Сопствено истражување

Имајќи предвид дека оваа фаза има за цел добивање рафиниран модел, а не ревидирање на концептуалниот, факторите кои беа додадени во прашалникот, а не ги исполнија условите за да станат дел од рафинираниот модел, не се појавуваат во ниту еден од графички претставените модели, ниту пак во листата со фактори.

Интервјуата со експертите доведоа до подлабоко разбирање на односот на секој од факторите за иновативноста на ММП, но за да се структурираат резултатите и да се квантифицира изборот на факторите беше поставен метрички систем кој ги опфаќаше следните аспекти:

1. Ниво на консензус

За секој од индикаторите, 18 одговори беа анализирани и секој од нив каде стандардната девијација е <1 , беше прифатен како фактор со високо ниво на консензус (во моделите на слика V-2 и слика V-3) означен со ѕвезда „*“). Со цел екстремните вредности да се имаат предвид, односно да се држат под контрола, факторите кои од ниту еден од експертите не ја добиле најниската оценка 1, се означени со знакот „^“.

2. Сигнификантност

За појасна претстава оценките не се претставени во скалата од 1-5, туку се претворени во коефициенти, кои претставуваат релативни оценки со вредности од (0-1). Факторите со просечна вредност $\geq 0,75$ и ознака за високо ниво на консензус, го сочинуваат рафинираниот модел и се претставени на слика V-3.

Во продолжение (слика V-2) е претставен концептуалниот модел во кој на секој фактор му се доделени релативните поени. Кај збирните подгрупи на фактори, претставена е средната вредност на поените од факторите кои ја сочинуваат секоја од групите. Овој податок е претставен само за илустрација, да се добие некаква претстава за значајноста на целата подгрупа. Во методолошка смисла, тие збирни коефициенти за значајност на подгрупите немаат никаква функција бидејќи понатаму се земаат превид само факторите од најниското хиерархиско ниво. Впрочем, единствените директно оценети од експертите.

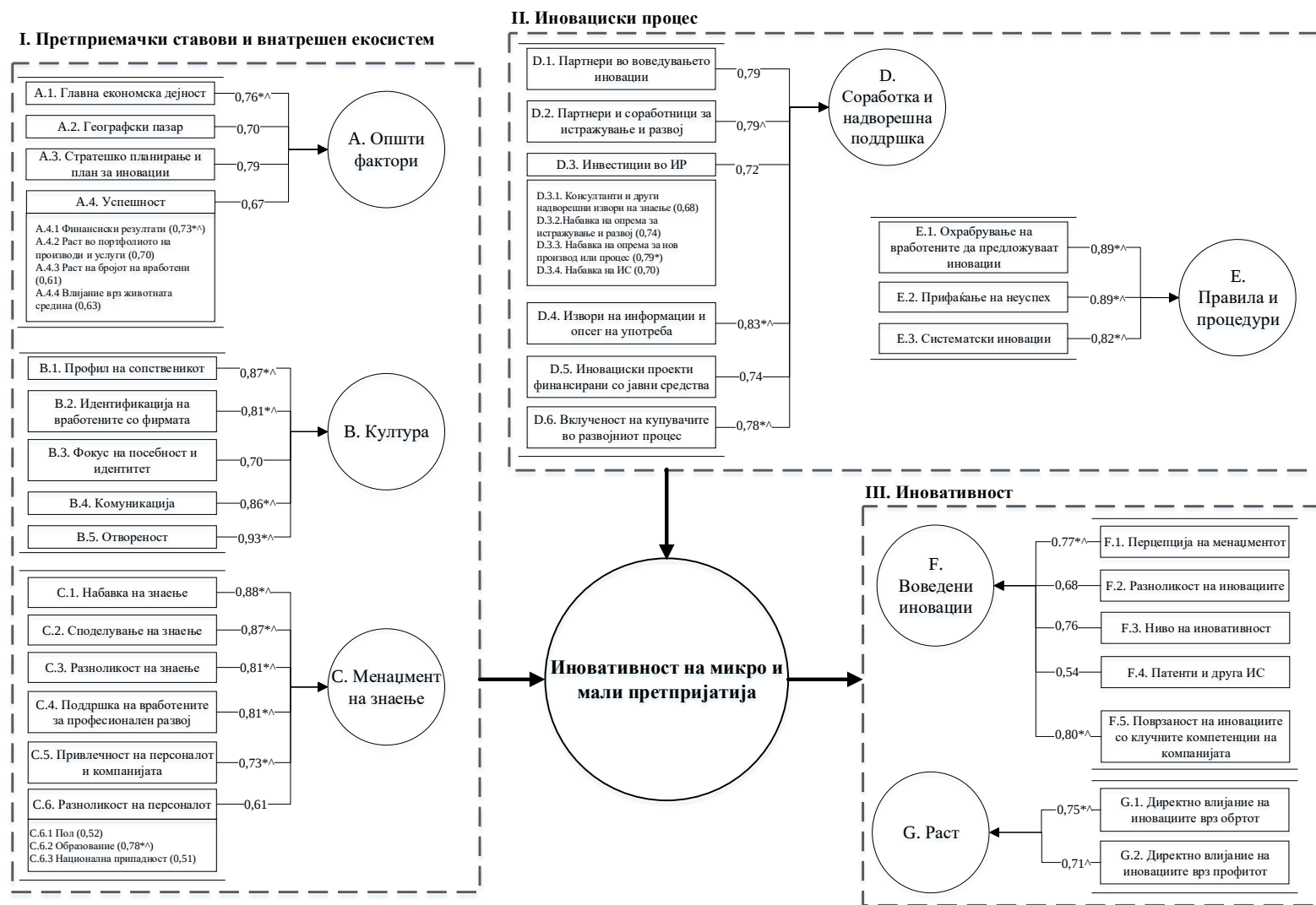
Согласно експертското мислење, факторите кои имаат сигнификантна значајност за иновативноста на микро и малите претпријатија се претставени на слика V-3. Во овој рафиниран модел, исфрлени се голем дел од факторите во групата А. Општи фактори, прифаќајќи го само факторот А.1 Главна економска дејност. Тоа е уште една потврда

дека индустрискиот и технолошкиот сектор ја определува иновативноста на компаниите, како што може да се заклучи во повеќе нови истражувања (Fassio, Montobbio & Venturini, 2019; Soete, 2019).

Групата С. Менаџмент на знаење, кој содржи различни фактори кои вклучуваат различни аспекти од примената на колективното знаење за постигнување на целите на организацијата, содржи шест фактора во рафинираниот модел со што е најдоминантна во него. Просечната оценка на избраните фактори во групите В. Култура и Е. Правила и процедури е 0,88, што е највисока помеѓу разгледуваните групи на фактори. Културата претставена преку профилот на сопственикот, идентификацијата на вработените со фирмата, комуникација и отвореност, игра важна улога за иновативноста на претпријатието, како што е утврдено во повеќе студии (Aloulou & Fayolle, 2005).

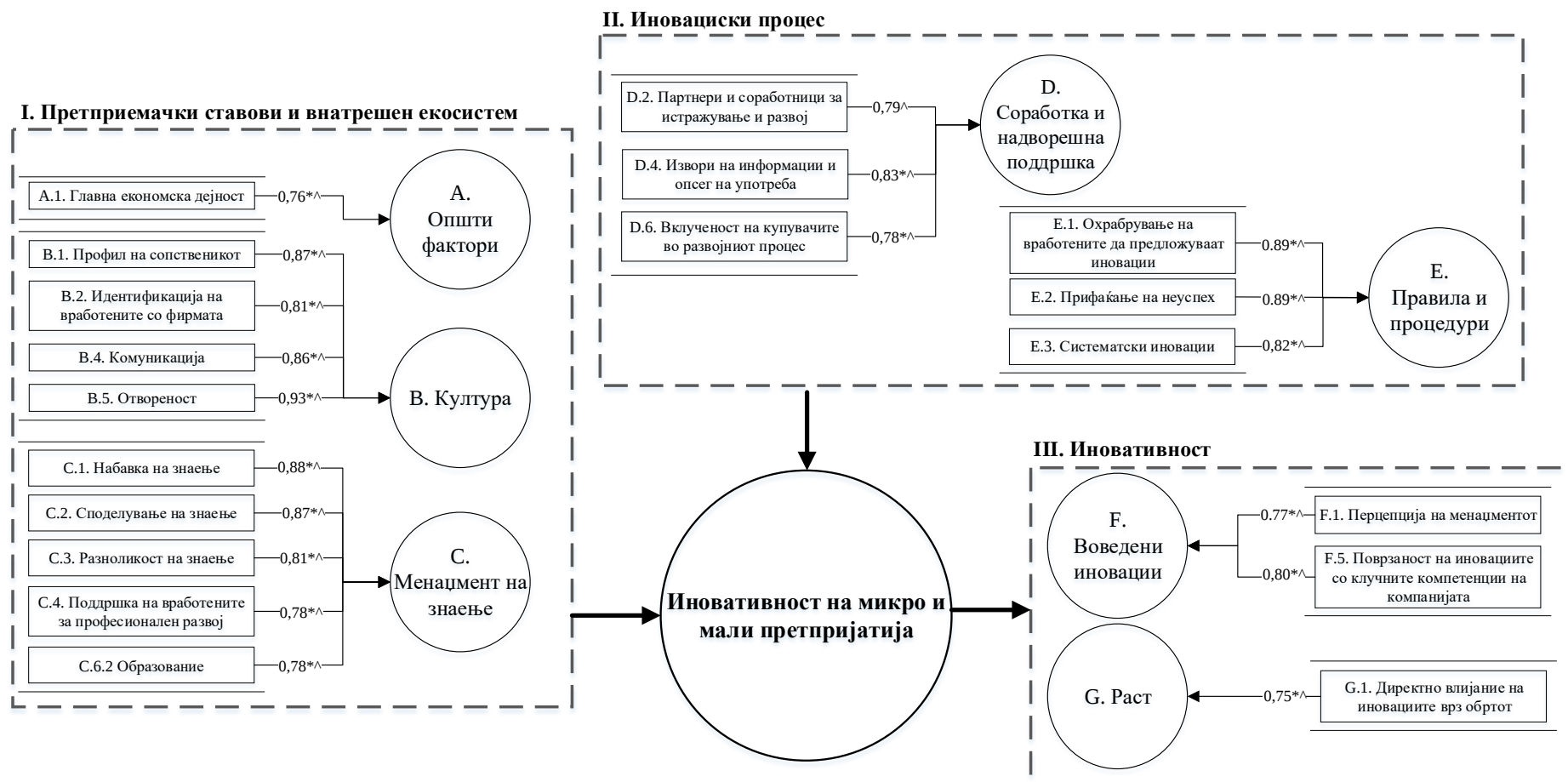
Според експертите, најзначајни за иновативноста на микро и малите претпријатија се следните три фактора: В5. Отвореност; Е1. Охрабрување на вработените да предложуваат иновации; и Е2. Прифаќање неуспех, оценети со 0.93, 0.89 и 0.89 соодветно.

Во продолжение следува креирањето на валидираниот модел, а соочувањето на резултатите од двата модела меѓусебно, како и нивното соочување и со релевантната научна и стручна литература е претставено во VI.1. Анализа на најзначајните фактори.



Извор: Сопствено истражување

Слика V-2 Концептуален модел со доделени коефициент



Извор: Сопствено истражување

Слика V-3 Рафиниран модел на фактори за иновативноста на микро и малите претпријатија

V.3. Креирање валидиран модел

За да се провери применливоста на моделот во реални услови, а со тоа да се обезбеди и проверка на сите досегашни чекори, односно методологијата на истражувањето, во следната фаза се спроведува валидација на моделот. Валидацијата се спроведува преку статистичка анализа со која се проверува дали моделот ги дава очекуваните резултати, претставени во три хипотези, една за секој од повлијаените фактори од рафинираниот модел.

X₁: Влијателните фактори од рафинираниот модел, позитивно влијаат врз иновативноста на компанијата мерена преку повлијаениот фактор „перцепција на менаџментот“.

X₂: Влијателните фактори од рафинираниот модел, позитивно влијаат врз иновативноста на компанијата мерена преку повлијаениот фактор „поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата“.

X₃: Влијателните фактори од рафинираниот модел, позитивно влијаат врз иновативноста на компанијата мерена преку повлијаениот фактор „директно влијание на иновациите врз обртот“.

Како што беше објаснето во методологијата на истражувањето, односно во четвртата глава од оваа дисертација, определена беше големината на примерокот од 150 микро и мали компании согласно националната класификација на микро и мали претпријатија од Североисточниот регион на Република Северна Македонија.

Спроведувањето на истражувањето се одвиваше согласно поставената методологија. Најпрво со развиениот прашалник беше спроведено пилот истражување во 22 фирми. На база на пилот анкетите беа дополнети дообјаснувања на неколку прашања, и бидејќи беше заклучено дека таквата интервенција нема влијание на резултатите, немаше потреба од дополнителни прашања за веќе анкетираниите компании. Паралелно со понатамошното спроведување на анкетите, беше направена проверка на валидноста на примерокот. Проверката вклучуваше анализа на големина на претпријатијата согласно број на вработени, обрт и основни средства, како и локација на седиштето на фирмата (да се утврди дека е во целниот регион). Дополнително,

истовремено по случаен избор 10% од анкетираниите беа контактирани за да се провери нивната кредибилност (лице кое донесува одлуки), но и професионалноста и темелноста на анкетите. По завршувањето на истражувањето, вкупниот број на прифатени анкети е 150.

V.3.1. Квалитативна валидација на фактори

Поради неговата природа факторот B.1. Профил на сопственикот не е соодветен за квантитативна анализа, особено не во едно вакво широко истражување. Тоа беше потврдено и од експертите во рамките на анализата на експертското мислење. Поради тоа овој фактор потребно е да се валидира преку длабинско интервју со претприемач. Интервјуто беше предвидено да трае еден час со дискусија на факторите од моделот со фокус на влијанието на сопственикот врз исполнување на секој од факторите, особено за повлијаените. Поради комуникативноста на двете страни, интервјуто траеше 3 часа и покрај поставените теми, донесе и значајна дискусија за хронологијата на развој на компаниите и личноста на претприемачот како централен фактор за овозможување, поттикнување и воведување на иновациските проекти од страна на вработените.

Избраниот претприемач е сопственик на повеќе компании од различна област, две од нив поврзани вертикално во снабдувачкиот синџир, а една во сосема поинаква област. Нема завршено високо образование, но е ентузијаст во областа на техниката.

Главната компанија е основана на почетокот на 90тите, во транзициски услови без конкретна бизнис идеја, но со силна верба во проценката за добри бизнис можности. Првичниот фокус на бизнисот бил во областа на малопродажба на електрични апарати за домаќинство, но по зголемувањето на конкуренцијата претприемачот купил два компјутера и ангажирал два инженера да помогнат да открие што може да се работи со тие нови машини. Иако сè уште немало пазар за графички дизајн, решил дека е добра идеја да регистрира таква компанија и започнал со работа. Бидејќи дизајнот на корпоративни материјали, особено во тоа време бил речиси еднократна активност, инкрементално со вертикална диверзификација навлегле во областа на печатарски услуги. Со истиот пристап за барање на пазарни можности во својата, како и во другите области продолжила иновативноста на компанијата, константно ширејќи го портфолиото на производи и услуги, константно подобрувајќи ги процесите и менувајќи го бизнис моделот.

Претприемачот потенцира дека главен фактор за успех се неговата посветеност и фокусираност кон развојот особено преку следење и предвидување нови трендови, но и емотивната интелигенција на вработените, која за него е клучен фактор за избор на вработени. Во последните повеќе од 25 години бројот на вработени во неговите компании пораснал на 140, организирани во тимови во кои сите членови се поттикнати и **обучени** да:

- работат на повеќе позиции со што пошироко ги запознаваат процесите;
- функционираат како семејство и **се гордеат со достигнувањата на фирмата и другите членови на тимот**;
- меѓусебно **дисеминираат** знаење и искуство.

Покрај големиот раст и промената на организациската и управувачка структура во која се поставени оперативни менаџери на секоја од компаниите, сепак и после повеќе од четвртина век сопственикот е главниот креатор на култура во компанијата, кој ги поставува целите, визијата и амбицијата за иден развој.

Компанијата е добро позиционирана и фокусирана на Северна Македонија, но преку саеми, контакти воспоставени преку интернет и препораки успеваат и да извезуваат низ регионот. Благодарение на странски експерт од држава од северна Европа, најмен како екстерната поддршка при развојот на нови производи и пазари, успеале да го прошират извозот на производи и услуги во тие земји.

Сопственикот потенцираше дека постојат голем број проблеми за водење бизнис во Северна Македонија, за голем дел од кои посветеноста на сопствениците и вработените кон иновации би била значајна можност за надминување.

Заклучок: Способноста на сопственикот за забележување на можностите за бизнис, во комбинација со способноста да се предвидат идните предизвици и соодветна подготовка за нив е клучна за успех во бизнисот. Неговото силно лидерство е присутно во компанијата со главен фокус на создавање креативна атмосфера во фирмата, каде сите сектори мора да бидат иновативни. На ваков начин, јасно е видливо влијанието на претприемачот врз иновативноста на компанијата преку развојот на поттикнувачка комуникација, стекнување и дисеминација на знаења и искуства, идентификување на вработените со компанијата, постојано поттикнување за предложување и имплементација на иновациски проекти, како и вклучување екстерни експерти.

V.3.2. Проверка на предусловите за повеќекратна линеарна регресија

За проверка на поставените хипотези со употреба на повеќекратна линеарна регресија, потребно е да се провери влијанието на моделот составен од регресорите за секоја од зависните променливи. Со тоа ќе се добијат три валидирани подмодела. Во таа насока најпрво треба да се утврди дека примерокот ги исполнува соодветните предуслови.

Големина на примерокот и податоци кои недостасуваат

Прво беше проверен самиот примерок и беше констатирано дека нема вредности кои недостасуваат. Односно кај сите променливи каде беше така очекувано имаа по 150 набљудувања. Единствен исклучок, беше зависната променлива F.5. Директно влијание на иновациите врз обртот (F.5._Ино.клуч.комп) каде примерокот е 69 набљудувања. Според тоа, соодветниот валидирани модел кој базира на оваа променлива е конструиран со толкав примерок.

Причината е природата на прашањето, односно беше побарано ова да го одговорат само оние компании кои во изминатите 5 години имаат спроведено барем еден иновациски проект. Тука е важно да се напомене дека условот беше воведено иновациски проект, а не имплементирана иновација. Целта е да се избегне пристрасност во методата, да се вклучат сите компании кои имплементирале иновациски проект и да се види како тоа се одразило на нивните приходи, а не само успешните иноватори.

Проценка на кривата

За проверка на меѓузависностите и утврдување дека линеарната регресија е најсоодветен метод, пред креирањето на регресиските модели беше направена проценка на кривата за соодносот на секоја од независните (17) со секоја од зависните (3) променливи. Проверката базира на график и табела за секој од споменатите парови за споредба на следните функции: линеарна, логаритамска, инверзна, квадратна, кубна, сложена, логистичка и експоненцијална. Резултатите од сите 51 од овие парови покажаа доминантно линеарна зависност, со што основниот предуслов е исполнет.

Сингуларност и мултиколинеарност

Следејќи ја методологијата претходно претставена (во IV.3.1) најпрво беше направена проверка на мултиколинеарност и сингуларност помеѓу регресорите,

односно независните променливи. За таа цел беше направена матрица со **пирсонова корелација**. Граничната вредност за потенцијална колинеарност е поставена на $0,6 < r < -0,6$. Надвор од тој интервал не излегува ниту еден пар независни променливи, што значи дека нема опасност од мултиколинеарност, според што со сигурност се заклучува дека нема сингуларност (корелациски коефициент $|r| = 1$). Добиените вредности за корелациските коефициенти се претставени во табела П. - 2 во прилог 3.

Иако не е неопходно, проверена е и корелацијата помеѓу зависните променливи за да се провери дали имаме сингуларност меѓу нив, што би значело дека еден од два модела нема потреба да се анализира. Резултатите се задоволувачки покажувајќи умерена до силна корелација ($r = 0,568$; $r = 0,660$; $r = 0,807$) помеѓу трите парови променливи. Со тоа се навестува различни модели, односно различни зависности со независните променливи, но покажуваат дека се меѓусебно зависни, што е очекувано имајќи ја предвид претпоставката дека сите се повлијаени од регресорите.

Дополнителни индикатори за мултиколинеарност кај независните променливи се толеранцата и факторот за промена на варијансата (ФПВ) кои бидејќи се инверзни доволно е да се анализира еден од овие параметри за секоја од зависните променливи, кои се претставени во табелите со регресиските коефициенти (табела П. - 6 на стр. 194, табела П. - 9 на стр. 198 и табела П. - 12 на стр. 202). Бидејќи ниту една од променливите нема ФПВ повисок од 10, нема проблематични променливи кои мора да се исклучат. Границата $\text{ФПВ} > 5$ препорачува контрола на променливите кој го исполнуваат тој услов. Променливата Е.1._Охр.враб.ино Со $\text{ФПВ} = 5,374$ незначително ја надминува оваа граница, па на база на другите параметри, задржана е во моделот. Останатите променливи се во зоната на незначителна колинеарност $\text{ФПВ} < 3$.

Екстреми

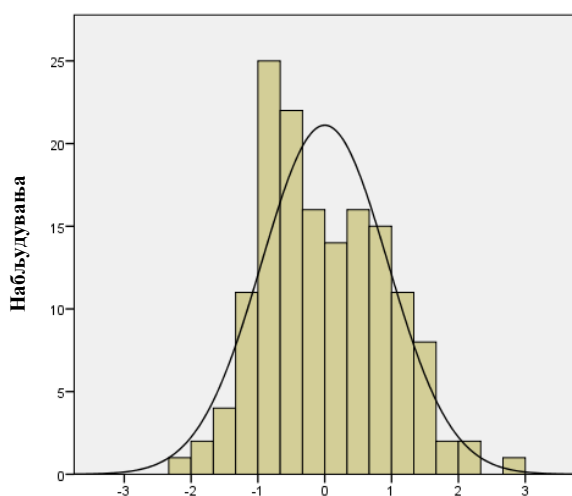
Како што беше објаснето претходно (во IV.3.1), во ова истражување не е можна појава на екстреми ниту по една, ниту по повеќе оски (променливи).

Нормалност, линеарност и хомоскедастичност

За секоја од трите регресиски анализи, по една за секоја од зависните променливи, беа анализирани по еден од следните три типа графикони:

1. Хистограми за фреквенција на стандардизирани регресиски остатоци

Хистограмите за трите регресии (слика V-4 за F.1., слика V-5 за F.5 и слика V-6 за G.1.) покажуваат приближна нормална дистрибуција, со незначително поголема висина што покажува дека поголем дел од разгледуваните остатоци се во средината. Следејќи ги поединечно, хистограмот за зависната променлива *G.1_Дир.ино.приход* покажува дури и поголема висина во средината, но сепак кај ниту една од регресиите не се забележува распределба во која примерокот не ја задоволува претпоставката за нормалност.

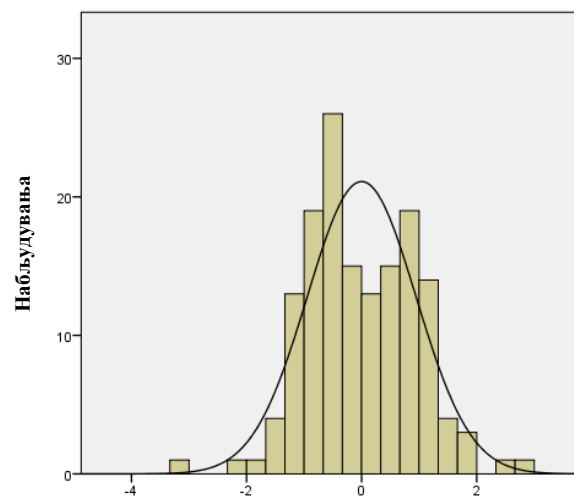


Стандардизирани регресиски остатоци

Просек = 5,53E-16; Ст. дев. = 0,945; N = 150

Извор: Сопствено истражување

Слика V-4 Хистограм за F.1_Перц.менац

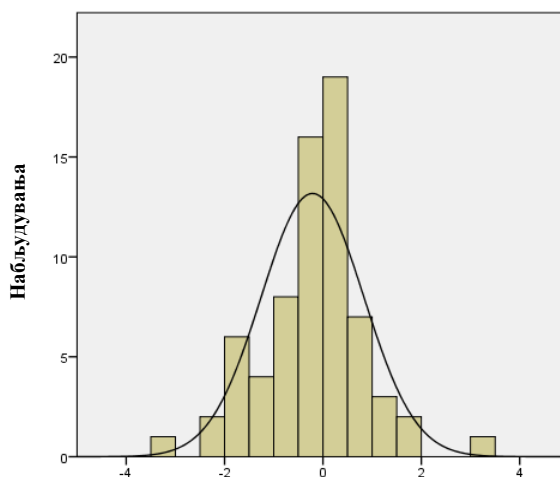


Стандардизирани регресиски остатоци

Просек = 1,52E-15; Ст. дев. = 0,945; N = 150

Извор: Сопствено истражување

Слика V-5 Хистограм за F.5_Ино.клуч.комп



Стандардизирани регресиски остатоци

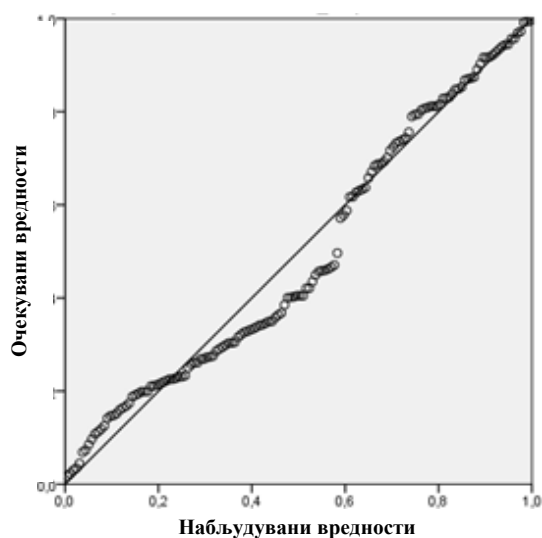
Просек = -0,21; Ст. дев. = 1,045; N = 69

Извор: Сопствено истражување

Слика V-6 Хистограм за G.1_Дир.ино.приход

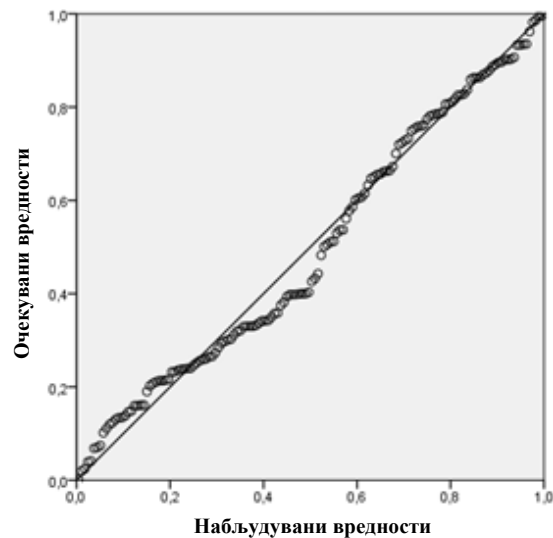
2. Дијаграми на веројатност на регресиските стандардизирани остатоци (ДВРСО)

Со овие дијаграми дополнително се проверува нормалноста. Во секој од анализираните регресиски модели (слика VI-4 за F.1.; слика VI-5 за F.5. и слика VI-6 за G.1.) точките се движат близу до линијата што покажува дека претпоставката за нормалност е задоволена.



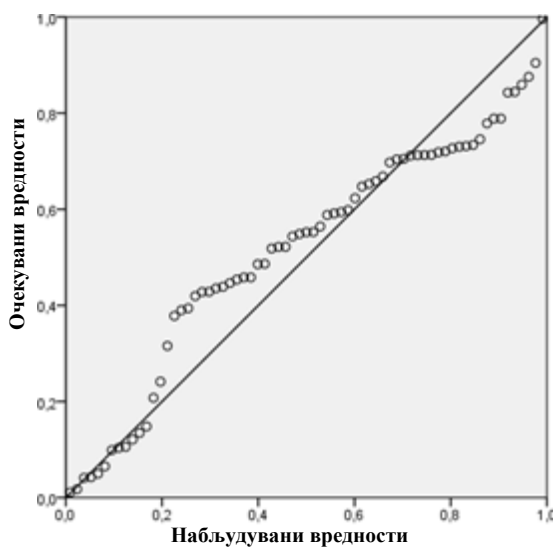
Извор: Сопствено истражување

Слика V-7 ДВРСО за F.1. _Перц.менац



Извор: Сопствено истражување

Слика V-8 ДВРСО за F.5 _Ино.клуч.комп



Извор: Сопствено истражување

Слика V-9 ДВРСО за G.1 _Дир.ино.приход

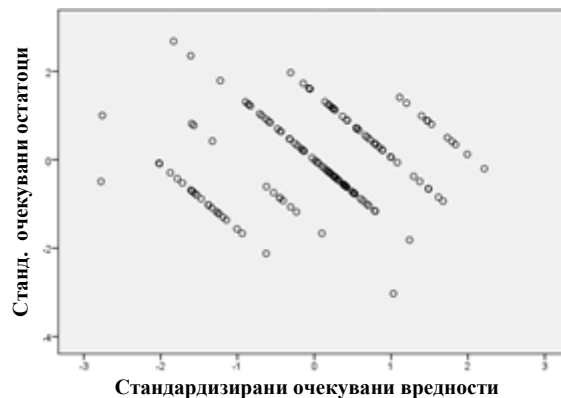
3. Дијаграми на расеаност на регресиските стандардизирани остатоци наспроти регресиските стандардизирани предвидени вредности

Во соодветните дијаграми на трите регресиски функции (слика V-10 за F.1., слика V-11 за F.5 и слика V-12 за G.1.), иако се забележува преклопување на точките од примерокот, сепак тоа е само поради ограничениот број можности (одговори со 6-8 опции по ликертова скала), но сепак не се забележува никаква зависност помеѓу променливите што значи дека претпоставката за **линеарноста** е исполнета.



Извор: Сопствено истражување

Слика V-10 Расеаност за F.1_Перц.менац



Извор: Сопствено истражување

Слика V-11 Расеаност за F.5_Ино.клуч.комп



Извор: Сопствено истражување

Слика V-12 Расеаност за G.1_Дир.ино.приход

Генералниот заклучок е дека секоја променлива посебно, како и трите анализирани регресиски модели ги исполнуваат предусловите за линеарна регресија. Како што беше очекувано, најлоши резултати за регресиските параметри се јавуваат кај моделот со G.1_Дир.ино.приход поради значително помалиот примерок со кој се проверува.

Откако е утврдено дека примерокот и регресиските модели ги задоволуваат неопходните предуслови, следува проверката на регресиските модели. За секој од трите модели се проверува регресиската функција и регресиските коефициенти.

V.3.3. Анализа на параметрите на статистичките модели

Согласно методологијата на истражувањето, за секој од трите модела беше направена дополнителна анализа на промената која настанува при исфрлање на регресорите со најслабо влијание и беше заклучено дека сите регресори ќе останат во секој од трите модела. Во продолжение се претставени клучните статистички параметри за секој од статистичките модели, вклучувајќи анализа на параметрите на ниво на модел, како и коефициентите на влијанието на поединечните регресори во моделот. Графичкиот приказ на подмоделите ги претставува врските во подмоделите базирани на спроведената статистичка анализа. Врските за кои статистичката сигнификантност не е задоволителна (несигнификантните врски) се претставени со испрекинати линии („- -“), додека пак оние кои се статистички сигнификантни се претставени со полна линија, вклучувајќи го и моделот во целина. Кај сигнификантните врски, дополнително е означено нивото на сигнификантност >99% („**“) или само >95% („*“).

Статистичкиот модел за секој од зависните променливи, ќе биде графички прикажан во форма на подмодел за креирање на валидираниот модел, кој ќе ги претставува сите врски од спроведената статистичка анализа. Оние врски за кои статистичката сигнификантност не беше задоволителна (несигнификантни врски) се претставени со испрекинати линии („- -“), додека пак сите кои се статистички сигнификантни се претставени со полни линии, вклучувајќи го и моделот во целина. За сите врски е претставен коефициентот, а кај сигнификантните врски дополнително е претставено и нивото на сигнификантност.

Модел за зависната променлива F.1. Перц.менац

За проверка на хипотезата H_1 треба да се проверат сумарните параметри на моделот (табела V-3) и параметрите за ANOVA (табела V-4):

Табела V-3 Сумарни податоци за моделот за F.1. _Перц.менац

Модел ^b	R	R ²	Прилагоден R ²	Ст. грешка на проценката	Статистики за промената				
					R ²	F	Степени на слобода		Сиг. на F
							df1	df2	
1	,795 ^a	,631	,587	,908	,631	14,235	16	133	,000

a. Регресори: (Константи), E.3. _Сист.инов, C.4. _ЧР.развој, A.1. _Сектор, E.2. _Приф.неуспех, D.6. _Вкл.клиенти, D.2. _Партнери.ИР, C.6.2.1. _Обр.ниво, C.6.2.2. _Обр.ниво, C.2. _Зна.дисеми, C.1. _Зна.набавка, B.5. _Отвореност, B.2. _Идент.врб, D.4. _Инф.изв.и.кор, B.4. _Комуникација, C.3. _Зна.диверз, E.1. _Охр.враб.ино

b. Зависна променлива: F.1. _Перц.менац

Табела V-4 ANOVA за моделот за F.1. _Перц.менац

Модел ^a		Сума на квадрати	Степени на слобода	Просек на квадрати	F	Сигнификантност
1	Регресија	187,975	16	11,748	14,235	,000 ^b
	Остатоци	109,765	133	,825		
	Вкупно	297,740	149			

a. Зависна променлива: F.1. _Перц.менац

b. Регресори: (Константи), E.3. _Сист.инов, C.4. _ЧР.развој, A.1. _Сектор, E.2. _Приф.неуспех, D.6. _Вкл.клиенти, D.2. _Партнери.ИР, C.6.2.1. _Обр.ниво, C.6.2.2. _Обр.ниво, C.2. _Зна.дисеми, C.1. _Зна.набавка, B.5. _Отвореност, B.2. _Идент.врб, D.4. _Инф.изв.и.кор, B.4. _Комуникација, C.3. _Зна.диверз, E.1. _Охр.враб.ино

Вредноста за F се пресметува согласно формулата VI-1, па изнесува:

$$F = \frac{187,975/16}{109,765/(150 - 16 - 1)} = 14,23534084 \quad (VI-1)$$

Согласно табелата за критични вредности за F(16, 133) = 14,23534084 => p < 0,00001

На база на ова, сигнификантноста на моделот е значително повисока од целната $\alpha > 0,99$, односно со сигнификантност поголема од 99% можеме да заклучиме дека зависноста во примерокот ја одразува зависноста во популацијата.

R² за моделот е 0,631, односно моделот (влијателните фактори) објаснува 63,1% од промената во зависната променлива.

Согласно овие два параметри можеме да ја потврдиме хипотезата H₁: Влијателните фактори од рафинираниот модел, позитивно влијаат врз иновативноста на компанијата мерена преку повлијаениот фактор „перцепција на менаџментот“.

За дополнително разбирање на влијанието на различните фактори во моделот, ќе ги анализираме и поединечните регресиски коефициенти (табела V-5). Константата е секако сигнификантна бидејќи таа ја добива презентираната сигнификантност на моделот.

Табела V-5 Коефициенти на моделот за F.1. _Перц.менац

Модел		Нестандардизирани коефициенти		t	Сигнификантност
		b	Ст. Грешка		
1	(Константа)	-3,382	,875	-3,867	,000**
	A.1._Сектор	,011	,053	,213	,832
	B.2._Идент.врб	,071	,112	,629	,530
	B.4._Комуникација	-,005	,085	-,064	,949
	B.5._Отвореност	,321	,126	2,547	,012*
	C.1._Зна.набавка	,084	,090	,926	,356
	C.2._Зна.дисеми	,241	,096	2,497	,014*
	C.3._Зна.диверз	,012	,064	,194	,846
	C.4._ЧР.развој	-,100	,055	-1,812	,072
	C.6.2.1._Обр.ниво	-,019	,088	-,213	,832
	C.6.2.2._Обр.област	,242	,090	2,701	,008**
	D.2._Партнери.ИР	-,009	,063	-,139	,890
	D.4._Инф.изв.и.кор	,044	,077	,576	,565
	D6._Вкл.клиенти	,021	,097	,213	,832
	E.1_Охр.враб.ино	,755	,256	2,943	,004**
	E.2_Приф.неуспех	,099	,057	1,746	,083
	E.3._Сист.инов	,016	,102	,153	,878

** Сигнификантност $p < 0,01$

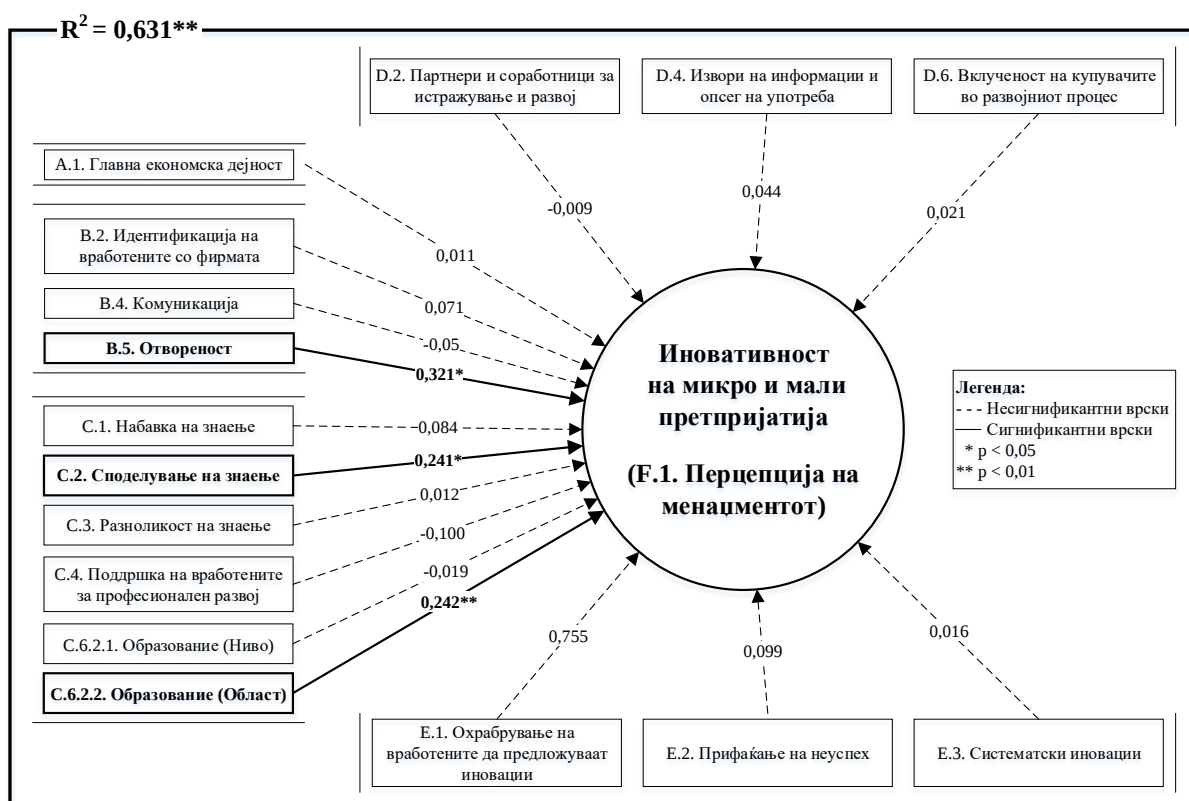
* Сигнификантност $p < 0,05$

Отвореноста (B.5.), високото ниво на диверзификација на образовните области (C.6.2.) на вработените, како и култура на споделување (дисеминација) на знаењето (C.2.) се значајни фактори кои сигнификантно влијаат во овој модел.

Дополнително, факторот *E.1. Охрабрување на вработените да предложуваат иновации (E.1_Охр.враб.ино)* има најголемо влијание врз иновативноста на микро и

малите претпријатија (ММП) мерена преку *перцепцијата на менаџментот за иновативноста на компанијата*. Важно е да се напомене дека двете променливи, регресорот (Е.1.) и зависната променлива (F.1.), се променливи кои се добиени со одговор на директно прашање од страна на анкетираниите менаџери и/или сопственици. Со ова се покажува јасна посветеност на менаџментот во ММП кои самите се сметаат за иновативни, кон охрабрување на вработените да земат активно учество во иновациониот процес. Да се даде перспектива на резултатот, и покрај силното влијание на Е.1., и највисокото ниво на поттик на вработените математички не би довело ниту до нула кај мерната варијабла, што од математичка перспектива покажува робусност на моделот, потврдувајќи дека иновациониот систем во компанијата е комплексен и е составен од голем број неопходни елементи кои не може да бидат заменети.

Графички приказ на врските во подмоделот за иновативност на микро и мали претпријатија валидиран преку *F.1. Перцепција на менаџментот*, е прикажан на слика V-13.



Извор: Сопствено истражување

Слика V-13 Подмодел валидиран преку F.1. _Перц.менаџ

Модел за зависната променлива F.5_Ино.клуч.комп

За проверка на хипотезата H_2 треба да се проверат сумарните параметри на моделот (табела V-6) и параметрите за ANOVA (табела V-7).

Табела V-6 Сумарни податоци за моделот за F.5_Ино.клуч.комп

Модел ^b	R	R ²	Прилагоден R ²	Ст. грешка на проценката	Статистики за промената				
					R ²	F	Степени на слобода		Сиг. на F
							df1	df2	
1	,840a	,706	,671	,658	,706	19,961	16	133	,000

a. Регресори: (Константи), E.3._Сист.инов, C.4._ЧР.развој, A.1._Сектор, E.2._Приф.неуспех, D.6._Вкл.клиенти, D.2._Партнери.ИР, C.6.2.1._Обр.ниво, C.6.2.2._Обр.ниво, C.2._Зна.дисеми, C.1._Зна.набавка, B.5._Отвореност, B.2._Идент.врб, D.4._Инф.изв.и.кор, B.4._Комуникација, C.3._Зна.диверз, E.1._Охр.враб.ино

b. Зависна променлива: F.5_Ино.клуч.комп

Табела V-7 ANOVA за моделот за F.5_Ино.клуч.комп

Модел ^a		Сума на квадрати	Степени на слобода	Просек на квадрати	F	Сигнификантност
1	Регресија	138,376	16	8,649	19,961	,000 ^b
	Остатоци	57,624	133	,433		
	Вкупно	196,000	149			

a. Зависна променлива: F.5_Ино.клуч.комп

b. Регресори: (Константи), E.3._Сист.инов, C.4._ЧР.развој, A.1._Сектор, E.2._Приф.неуспех, D.6._Вкл.клиенти, D.2._Партнери.ИР, C.6.2.1._Обр.ниво, C.6.2.2._Обр.ниво, C.2._Зна.дисеми, C.1._Зна.набавка, B.5._Отвореност, B.2._Идент.врб, D.4._Инф.изв.и.кор, B.4._Комуникација, C.3._Зна.диверз, E.1._Охр.враб.ино

Вредноста за F се пресметува согласно формулата VI-3, па изнесува:

$$F = \frac{138,376/16}{57,624/(150 - 16 - 1)} = 19,96130952 \quad (VI-3)$$

Согласно табелата за критични вредности за $F(16, 133) = 19,96130952 \Rightarrow p < 0,00001$

На база на ова сигнификантност и на овој модел е значително повисока од целната $\alpha > 0,99$, па со сигнификантност поголема од 99% се заклучува дека зависноста во примерокот ја одразува зависноста во популацијата.

R^2 на моделот е 0,706, односно влијателните фактори во моделот објаснуваат 70,6% од промената во зависната променлива.

Согласно овие два параметри можеме да ја потврдиме хипотезата H_2 : Влијателните фактори од рафинираниот модел, позитивно влијаат врз иновативноста на компанијата мерена преку повлијаениот фактор „поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата“.

Влијанието на различните фактори во моделот ќе го анализираме преку поединечните регресиски коефициенти претставени во табела V-8.

Константата е сигнификантна со нивото на сигнификантност од моделот.

Табела V-8 Коефициенти на моделот за F.5_Ино.клуч.комп

Модел		Нестандардизирани коефициенти		t	Сигнификантност
		b	Ст. Грешка		
1	(Константа)	-2,635	,634	-4,158	,000**
	A.1._Сектор	,028	,038	,738	,462
	B.2._Идент.врб	,360	,081	4,418	,000**
	B.4._Комуникација	,051	,062	,820	,413
	B.5._Отвореност	,311	,091	3,411	,001**
	C.1._Зна.набавка	-,007	,065	-,106	,916
	C.2._Зна.дисеми	,016	,070	,226	,822
	C.3._Зна.диверз	,009	,046	,202	,841
	C.4._ЧР.развој	-,026	,040	-,641	,523
	C.6.2.1._Обр.ниво	,036	,064	,564	,574
	C.6.2.2._Обр.област	,084	,065	1,294	,198
	D.2._Партнери.ИР	-,019	,046	-,412	,681
	D.4._Инф.изв.и.кор	-,001	,056	-,020	,984
	D6._Вкл.клиенти	,113	,070	1,604	,111
	E.1_Охр.вработ.ино	,682	,186	3,670	,000**
	E.2_Приф.неуспех	,087	,041	2,111	,037*
	E.3._Сист.инов	-,062	,074	-,846	,399

** Сигнификантност $p < 0,01$

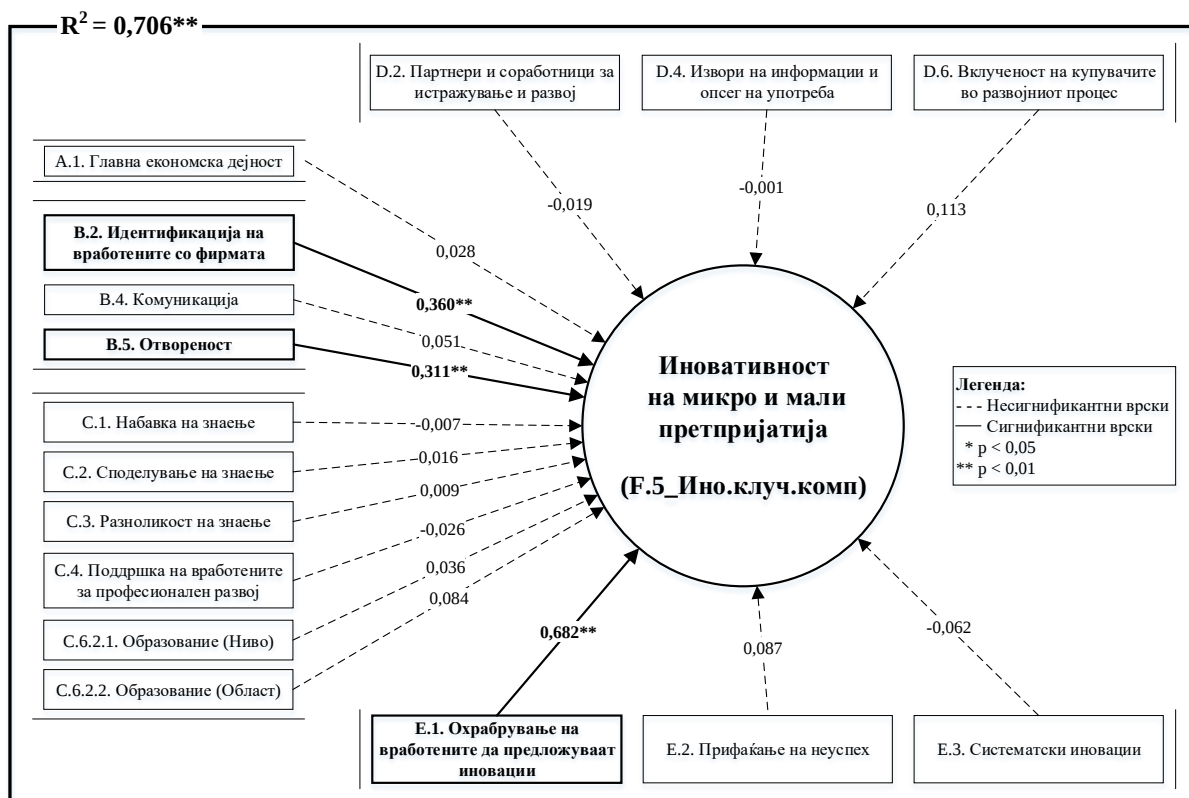
* Сигнификантност $p < 0,05$

Факторот *E.1. Охрабрување на вработените да предложуваат иновации (E.1_Охр.вработ.ино)* има најголемо влијание врз иновативноста на микро и малите

претпријатија (ММП) и кога е мерена преку променливата *поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата* (F.5.).

Во овој модел дополнително статистички сигнификантно се потврдува влијанието на факторот *B.2. Идентификација на вработените со фирмата* врз иновативноста на фирмата. Од друга страна, она што се наметнува како прашање за следни истражувања е прашањето, што ги поттикнува вработените да се идентификуваат со фирмата? Колку тука покрај или преку познатите фактори како култура, поволности кои се нудат, јавно познавање и одобрување на брендот и сл., иновативноста на фирмата има влијание.

Графички приказ на врските во подмоделот за иновативноста на ММП валидиран преку F.5. Поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата е претставен на слика V-14.



Извор: Сопствено истражување

Слика V-14 Подмодел валидиран преку F.5_Ино.клуч.комп

Модел за зависната променлива G.1_Дир.ино.приход

За проверка на хипотезата X3 треба да се проверат сумарните параметри на моделот (табела V-9) и параметрите за ANOVA (табела V-10).

Табела V-9 Сумарни податоци за моделот за G.1. Дир.ино.приход

Модел ^b	R	R ²	Прилагоден R ²	Ст. грешка на проценката	Статистики за промената				
					R ²	F	Степени на слобода		Сиг. на F
							df1	df2	
1	,795 ^a	,632	,518	,485	,632	5,576	16	52	,000

a. Регресори: (Константи), E.3. Сист.инов, C.4. ЧР.развој, A.1. Сектор, E.2. Приф.неуспех, D.6. Вкл.клиенти, D.2. Партнери.ИР, C.6.2.1. Обр.ниво, C.6.2.2. Обр.ниво, C.2. Зна.дисеми, C.1. Зна.набавка, B.5. Отвореност, B.2. Идент.врб, D.4. Инф.изв.и.кор, B.4. Комуникација, C.3. Зна.диверз, E.1. Охр.враб.ино

b. Зависна променлива: G.1. Дир.ино.приход

Табела V-10 ANOVA за моделот за G.1. Дир.ино.приход

Модел ^a		Сума на квадрати	Степени на слобода	Просек на квадрати	F	Сигнификантност
1	Регресија	20,986	16	1,312	5,576	,000 ^b
	Остатоци	12,232	52	,235		
	Вкупно	33,217	68			

a. Зависна променлива: G.1. Дир.ино.приход

b. Регресори: (Константи), E.3. Сист.инов, C.4. ЧР.развој, A.1. Сектор, E.2. Приф.неуспех, D.6. Вкл.клиенти, D.2. Партнери.ИР, C.6.2.1. Обр.ниво, C.6.2.2. Обр.ниво, C.2. Зна.дисеми, C.1. Зна.набавка, B.5. Отвореност, B.2. Идент.врб, D.4. Инф.изв.и.кор, B.4. Комуникација, C.3. Зна.диверз, E.1. Охр.враб.ино

Вредноста за F се пресметува согласно формулата VI-5, па изнесува:

$$F = \frac{20,986 / 16}{12,232 / (69 - 16 - 1)} = 5,575907456 \quad (VI-5)$$

Согласно табелата за критични вредности за $F(16, 52) = 5,575907456 \Rightarrow p < 0,00001$

Според овие вредности на параметрите може да се заклучи дека и покрај значително помалиот примерок во овој модел, сигнификантноста е значително повисока од целната $\alpha > 0,99$, односно со сигнификантност поголема од 99% можеме да заклучиме дека зависноста пресметана за примерокот ја одразува зависноста во популацијата.

Имајќи предвид дека R^2 на моделот е 0,632, моделот (влијателните фактори) објаснува 63,2% од промената во зависната променлива.

Согласно овие два параметри можеме да ја потврдиме хипотезата H_3 : Влијателните фактори од рафинираниот модел, позитивно влијаат врз иновативноста на

компанијата мерена преку повлијаениот фактор „директно влијание на иновациите врз обртот“.

Поединечните регресиски коефициенти се претставени во табела V-11. Константата е сигнификантна со сигнификантноста на моделот.

Табела V-11 Коефициенти на моделот за G.1. _Дир.ино.приход

Модел		Нестандардизирани коефициенти		t	Сигнификантност
		b	Ст. Грешка		
1	(Константа)	3,873	,691	5,603	,000**
	A.1. _Сектор	,071	,042	1,694	,096
	B.2. _Идент.врб	,209	,089	2,357	,022*
	B.4. _Комуникација	,146	,067	2,159	,035*
	B.5. _Отвореност	,231	,100	2,317	,024*
	C.1. _Зна.набавка	-,013	,071	-,178	,860
	C.2. _Зна.дисеми	,131	,076	1,726	,090
	C.3. _Зна.диверз	-,003	,050	-,055	,956
	C.4. _ЧР.развој	,037	,043	,855	,397
	C.6.2.1. _Обр.ниво	-,072	,069	-1,033	,307
	C.6.2.2. _Обр.област	,243	,071	3,440	,001**
	D.2. _Партнери.ИР	-,057	,050	-1,130	,264
	D.4. _Инф.изв.и.кор	-,038	,061	-,627	,533
	D6. _Вкл.клиенти	-,069	,077	-,900	,372
	E.1 _Охр.враб.ино	-,277	,203	-1,366	,178
	E.2 _Приф.неуспех	-,002	,045	-,049	,961
	E.3. _Сист.инов	-,077	,080	-,963	,340

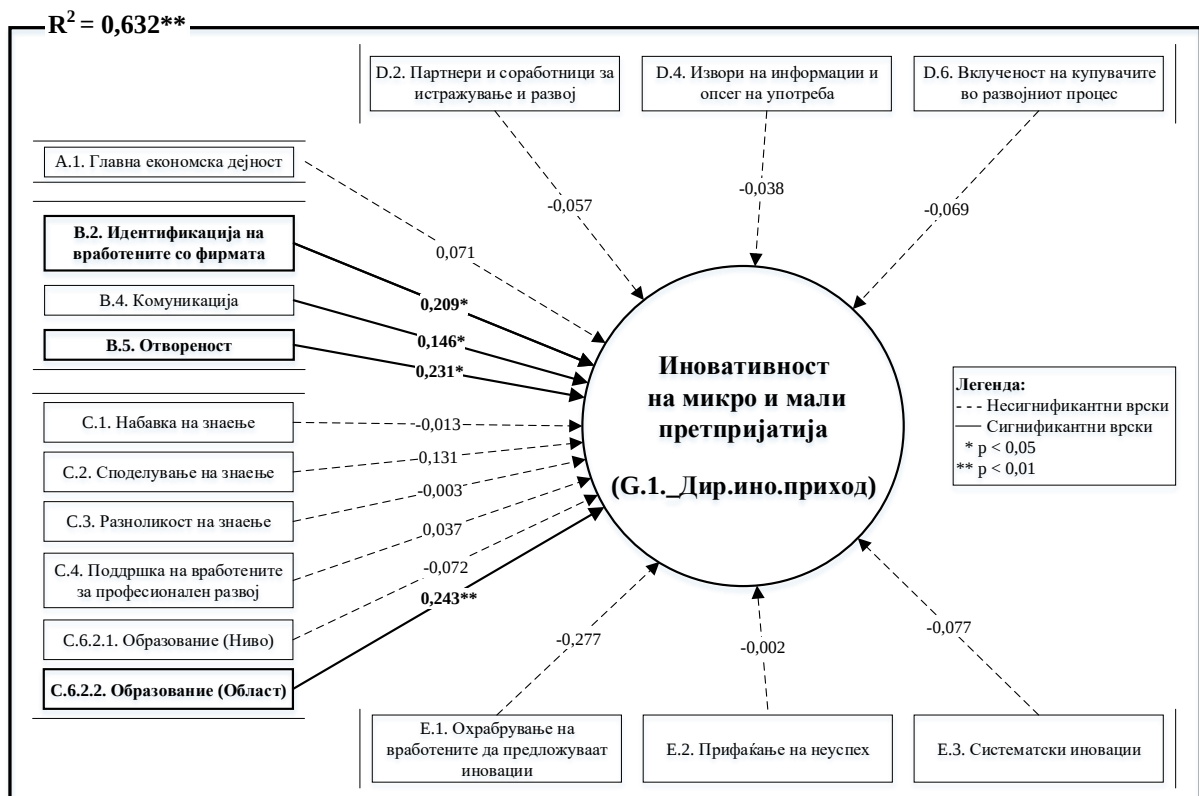
** Сигнификантност $p < 0,01$

* Сигнификантност $p < 0,05$

Во овој модел потврдена е сигнификантноста за влијанието на факторот *B.4. Комуникација* врз иновативноста на ММП мерена преку директното влијание на иновациите врз обртот. Дополнително се потврдува сигнификантноста на факторите *B.2. Идентификација на вработените со фирмата*, *B.5. Отвореност* и *C.6.2.2. Диверзификација на област на образование на вработените*. За разлика од

претходно анализираните зависни променливи каде двете беа анализирани преку релативно субјективно прашање од анкетниот прашалник, овој повлијаен фактор поради финансиската природа претставува значително објективен фактор. Поради тоа, потврдувањето на заклучоците од претходните модели е значајно за покажување робусност на рафинираниот модел.

На слика V-15 е претставен графички приказ на врските во подмоделот за иновативноста на ММП валидиран G.1. *Директно влијание на иновациите врз обртот.*



Извор: Сопствено истражување

Слика V-15 Подмодел валидиран преку G.1. Дир.ино.приход

Споредба на параметрите на статистичките модели

Сите три статистички модели се сигнификантни и имаат вредности за R^2 во вредност 0,631, 0,706 и 0,632, соодветно. Односно, секој од моделите објаснува помеѓу 63,1% - 70,6% од промената во зависната променлива. Во оваа насока, треба да се потенцира дека од шесте фактора кои низ трите модела се покажаа како сигнификантни, три се потврдени во најмалку два од моделите, а еден од нив во сите три (табела V-12). Ваквата усогласеност на резултатите посочува дека избраните влијателни фактори се значајно влијателни, а повлијаените фактори навистина успеваат да измерат клучни однесувања кои се резултат на иновациони активности.

Статистичката анализа дополнително укажува дека со спроведување на вакво истражување со поголем примерок, очекувано е да се добие поголем број сигнификантни фактори. Но, со оглед на тоа што и вака се потврдија доволен број фактори, и тоа најдоминантните, а примерокот значително би требало да се зголеми, тоа значително би ги зголемило трошоците за истражувањето, односно би ја намалило ефикасноста на истражувањето. Во овој случај, оптимизацијата на надежноста и опфатноста што беше поставено како една од целите на ова истражување тоа не го дозволи.

Табела V-12 Преглед на валидираните фактори и врските со зависните променливи

Валидирани фактори преку моделот на соодветната зависна променлива	Зависни променливи (R^2 на моделот)		
	F.1. Перц.менац ($R^2 = 0,631^{**}$)	F.5. Ино.клуч. комп ($R^2 = 0,706^{**}$)	G.1. Дир.ино. приход ($R^2 = 0,632^{**}$)
B.2. Идентификација на вработените со фирмата		✓ ^{**}	✓ [*]
B.4. Комуникација			✓ [*]
B.5. Отвореност	✓ [*]	✓ ^{**}	✓ [*]
C.2. Споделување на знаење	✓ [*]		
C.6.2.2. Диверзификација на област на образование на вработените	✓ ^{**}		✓ ^{**}
E.1. Охрабрување на вработените да предложуваат иновации		✓ ^{**}	

** Сигнификантност $p < 0,01$

* Сигнификантност $p < 0,05$

Претставените подмодел и прегледот на независни променливи со сигнификантно влијание врз иновативноста на микро и малите претпријатија, заедно со факторот валидиран преку интервју, се влезни параметри во креирањето на валидираниот модел.

V.3.4. Валидиран модел

При анализата на моделите, сите независни променливи кои беа вклучени во регресиските модели, останаа дел од нив. Исто така, регресиските модели за секоја од трите зависни променливи беа сигнификантни, поради што сите три анализирани регресиски модели се вклучени во креирањето на валидираниот модел.

Согласно предвидената методологија, валидираниот модел е составен од сите фактори од валидациските подмоделите (статистичките модели), проширени со факторот валидиран преку квалитативното длабинско интервју. Поради ова, а имајќи ги предвид резултатите од статистичката анализа каде се покажа дека подмоделите во целина се сигнификантни и длабинското интервју, каде анализираниот фактор беше потврден, валидираниот модел го сочинуваат сите фактори вклучени во рафинираниот модел. Единствената разлика се појавува кај факторот *С.6.2. Образование*, кој поради неговата комплексност во фазата на валидација беше анализиран како два посебни фактора: *С.6.2.1. Образование (Ниво)* и *С.6.2.2. Образование (Област)*.

Сепак, чекорите за валидација покрај валидацијата на моделот во целина, придонесоа да се идентификуваат факторите кои поединечно имаат статистички сигнификантно изразено влијание. Во конечниот валидиран модел (слика V-16) факторите се различно претставени според нивните врски, и тоа:

– **Непотврдени поединечни врски**

Влијателните фактори чии коефициенти во сите регресиски модели се статистички несигнификантни, се претставени со непрекината линија.

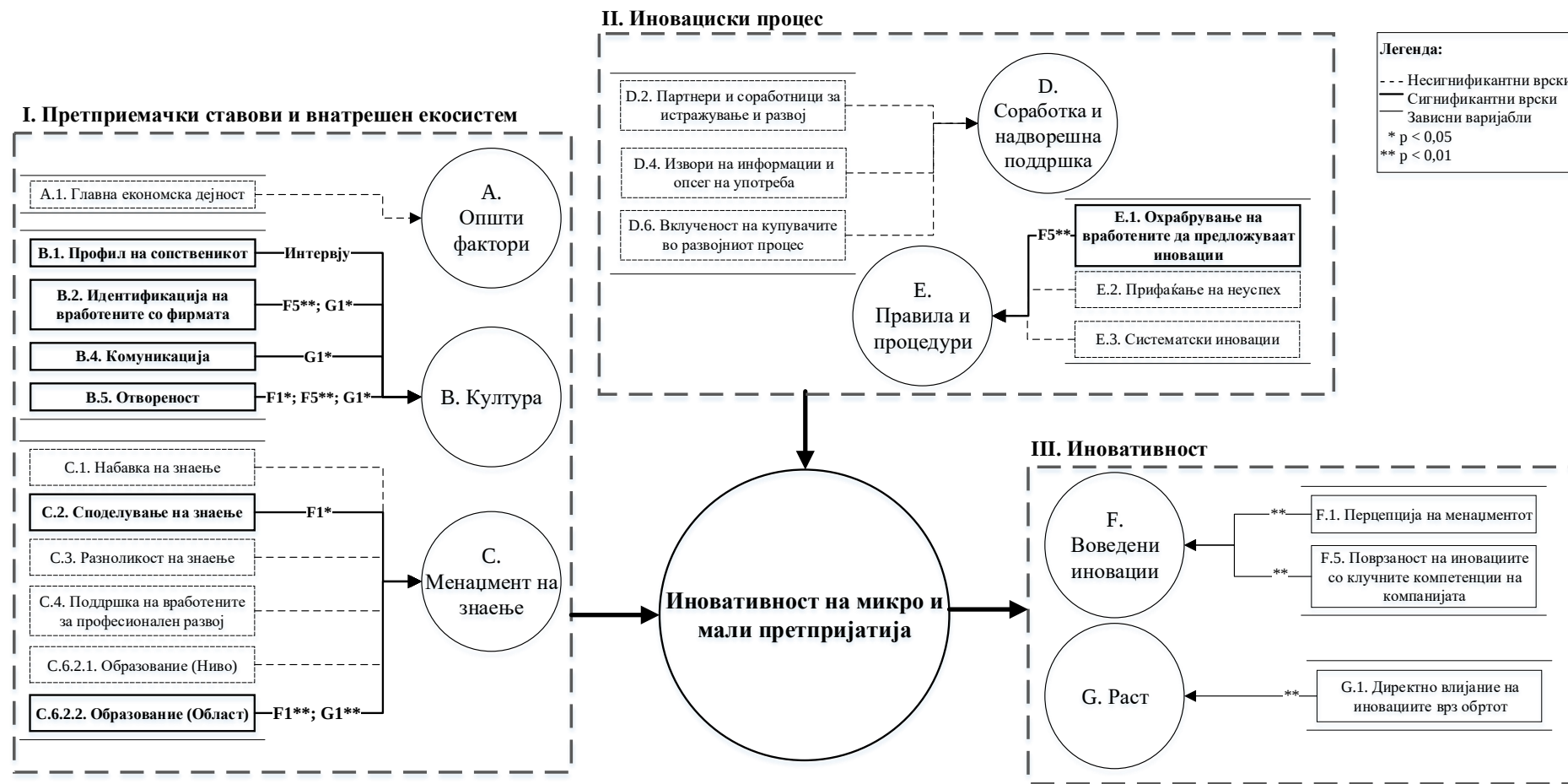
– **Потврдени поединечни врски**

Влијателните фактори чии поединечни врски се валидирани се означени со задебелени полни линии и задебелени букви. Кај овие фактори дополнително е назначено на кој начин е потврдена нивната значајност за моделот, односно во моделот за која зависна променлива статистички сигнификантни и со кое ниво на сигнификантност ($=p<0,05$; $**=p<0,01$), или дека е валидирана преку (длабинско) интервју.

– **Зависни променливи**

Повлијаените фактори се означени со полна тенка линија. Дополнително кај нив е претставена статистичката сигнификантност ($=p<0,05$; $**=p<0,01$) на регресискиот модел со кои се валидирани.

Најпрво, преку моделирање на резултатите од трите статистички модели, креирани се три валидациски подмодела (слика V-13 – стр. 127; слика V-14 – стр. 130 и слика V-15 – стр. 133), кои заедно со факторот валидиран преку квалитативната валидација го креираат вкупниот валидиран модел.



Извор: Сопствено истражување

Слика V-16 Валидиран модел на иновативноста на микро и мали претпријатија

VI. ДИСКУСИЈА И ПРЕПОРАКИ ЗА ИДНИ ИСТРАЖУВАЊА

Содржината која е изложена во претходните делови на оваа дисертација водеше до развојот на трите модела (концептуалниот, рафинираниот и валидираниот). При нивниот развој и анализа се добиваат два главни резултата, (1) развој, примена и валидација на методологијата, како и (2) модели на иновативноста на микро и мали претпријатија, односно најзначајни влијателни и повлијаени фактори за иновативноста на микро и малите претпријатија.

Во продолжение следува дискусија на најдоминантните фактори (влијателни и повлијаени) според рафинираниот и валидираниот модел, како и препораки за идни истражувања.

VI.1. Анализа на најзначајните фактори

Групата на фактори **С. Менаџмент на знаење** е најдоминантна, претставена со 5 фактора во рафинираниот модел, од кои два валидирани како статистички сигнификантни. Менаџментот на знаење се однесува на примената на колективното знаење за постигнување на целите на организацијата. Процесите за управување со знаењето се клучни во современите економии базирани на знаење. Нивната важност значително се зголеми со проширувањето на индустриите интензивни на знаење каде организациите нудат стоки и услуги потпирајќи се на различни типови знаење (Wang & Meng, 2019). Менаџментот на знаење е значително повеќе применуван во корпорациите каде поголеми тимови соработуваат во развојот на иновациите, каде нивната примарна цел е креирање на системи кои ќе овозможат зголемена брзина, едноставност и опфат на пристапот до знаење, како и негово опстојување. Кај микро и малите претпријатија станува збор за сосема поинаков пристап фокусиран на набавка на знаењето во обем и област неопходни на претпријатието, во рамките на ограничените ресурси. Поради тоа,

прашањата развиени за потребите на статистичката анализа беа внимателно развиени за да се добие вистинската слика за ММП во анализираниот екосистем.

Очекувано, факторите групирани во подгрупата **В. Култура** имаат најголем број фактори кои се со висок консензус, но и висока оценка на значајност според експертското мислење (во рафинираниот модел), а и најголем број валидирани фактори (статистички сигнификантни) во валидираниот модел. Културата во рамките на компанијата, во овој модел претставена преку: **„Профилот на сопственикот“**, **„Идентификација на вработените со фирмата“**, **„Комуникација“** и **„Отвореност“**, и според претходно анализираниите студии (Aloulou & Fayolle, 2005) игра важна улога во иновативноста на претпријатијата. Културата на претпријатијата во однос на иновациите кај малите бизниси е често пати поврзувана со претприемачката ориентираност на сопствениците и врвните менаџери (Aloulou & Fayolle, 2005). Вилкунд (Wiklund, 1998, p. 65) ги користи наодите од Мерц со група автори (Merz et al., 1994) за да го дефинира концептот на претприемачка ориентација со следната изјава: Стратегиската ориентација на сопственикот / управителот ја одразува волјата на фирмата за претприемачко однесување.

Отвореноста како еден од клучните предуслови за разгледување и прифаќање потенцијални иновативни идеи е широко дискутирана во литературата за иновативност (Dean, Hender, Rodgers & Santanen, 2006; Eling & Herstatt, 2017; Sukhov, Sihvonen, Olsson & Magnusson, 2018). Факторот претставен како „Отвореност на компанијата кон надворешни идеи и комуникација со други“, вклучува препознавање на потребите на купувачите, комуницирани директно со претпријатието (не како резултат на маркетинг истражување), идеи и искуство споделено од добавувачите и отвореност за комуникација со останатите чинители. Овој фактор добива зголемено внимание со популаризацијата на отворените иновации, филозофија која во литературата се препознава како нова парадигма во која се очекува фирмите да се способни да употребуваат надворешни и внатрешни идеи, како и внатрешни и надворешни пристапи до пазарите, и тие реално да го имплементираат во потрагата на фирмата за напредување на своето знаење и технологија (Chesbrough et al., 2006). Важно е да се напомене дека концептот отворени иновации, не е опфатен во факторот „В.5. Отвореност“, бидејќи во рамки на овој фактор се разгледува само отвореноста во компанијата од културолошки аспект. Отворените иновации како концепт се дел од поширока филозофија која вклучува аспекти од културата, но пред сè мноштво од

целисходно донесени одлуки. Во моделите во овој докторат, оваа филозофија е поврзана и со делови од други фактори од рафинираниот модел како „D.2. Партнери и соработници за истражување и развој“, „D.4. Извори на информации и опсег на употреба“. Фактот што факторот „B.5. Отвореност“ ја има највисоката оценка од експертите и е јасно потврден во сите три подмодела, а никој од другите два фактора не е валидиран, отвора ново прашање кое би требало да биде одговорено во некое идно истражување. Во рамките на оваа дисертација на база на интервјуата со експертите, вклучувајќи ги експертите претприемачи, се добива впечаток дека основна причина е перцепцијата на менаџментот во микро и мали претпријатија за истражувањето и развојот. Имено, честопати менаџментот не ги перципира развојот на значително подобрени производи, ниту промената на процесите по сугестија на клиентите или добавувачите како дел од процесот на ИР. Кај факторот D.4. е очекувано дека влијанието на опсегот на различни извори кои претпријатието ги користи да влијае на неговото влијание преку мерената иновативност во статистичките модели.

Микро и малите претпријатија имаат значително ограничени ресурси, особено во анализираниот регион кој беше претставено дека е најсиромашниот регион во една од најсиромашните држави во Европа, според бруто домашниот производ по глава на жител (World Bank, 2019). Поради немањето оддели за техничка поддршка и одржување, микро и малите претпријатија користат надворешна поддршка од експерти, која е најчесто користена само за решавање на итни, конкретни проблеми што ја ограничува нивната способност за инкрементални иновации на процесите и производите. За разлика од нив, поголемите компании развиваат долгорочни иновациски капацитети и соработки со универзитети и истражувачки центри (Laursen & Salter, 2004; Fukugawa, 2005; Vrgovic, Vidicki, Glassman & Walton, 2012). Во литературата, недостатокот на ресурси кај МСП за вклучување во надворешни соработки се смета за бариера за отворени иновации, но истовремено недостатокот на ресурси, предизвикува недостаток на внатрешни капацитети. Тоа пак е главна движечка сила за барање технологија и знаење надвор од претпријатието. Едно истражување кое го анализира влијанието на димензиите на отворените иновации, врз иновациските перформанси на МСП во споредба со влијанието кај големите компании (Spithoven, Vanhaverbeke, & Roijakkers, 2013), заклучува дека практиките за отворени иновации се различни кај претпријатија со различна големина. Имено, МСП се поефективни во истовременото користење различни практики за воведување на нови производи на

пазарот и приходот од новите производи кај МСП е главно од интелектуална заштита, за разлика од големите фирми кои главната придобивка ја изнаоѓаат во стратегиите за пребарување. Некои истражувачи се обидуваат да сознаат дали придобивките од отворените иновации успеваат да ги надоместат трошоците. Една нова студија предлага теоретска рамка за проценка на главните придобивки и трошоци од влезни и излезни модели за отворени иновации, која е применета на примерок од 96 МСП (Gresco, Grimaldi & Cricelli, 2019). Поголем дел од анализираните претпријатија во истражувањето се согласуваат со идентификуваните групи на трошоци и придобивки и потврдуваат дека нивната компанија немала трошоци во насока на непронајдени синдроми, ниту пак во насока на потенцијална загуба во конкурентската предност.

Придобивките од примената на отворените иновации во компанијата се препознатливи во голем број студии (Lee et al., 2010; Spithoven et al., 2013; Van de Vrande et al., 2009). Во една од нив (Brunswick & Vanhaverbeke, 2015) се истражуваат придобивките од активностите во отворените иновации за МСП. Конкретно се истражува надворешниот пристап до знаење како форма на повратни отворени иновации и дефинирани се пет стратегии: минимална; снабдувачки синцир; технолошки ориентирана; ориентира кон примена; и снабдување на целиот спектар. Секоја од овие стратегии е поврзана со типот на практиките на компанијата за управување со иновациите. Резултатите од оваа студија укажуваат на придобивки за перформансите кај МСП кои имаат силен фокус на управувањето иновации кои ги користат стратегиите снабдување на целиот спектар и ориентирани кон примена за снабдување на надворешно знаење. Отвореноста на компаниите е под влијание и на трендот на пораст на социјалните медиуми. МСП кои во принцип имаат ограничени ресурси, потенцијално можат да имаат придобивки преку зголемената отвореност, постигната преку употреба на социјалните медиуми. Наодите во студијата на Канди и група автори (Candi, Roberts, Marion & Barczak, 2018), покажува дека МСП кои вложуваат напори за поврзување со купувачите преку социјални мрежи поверојатно е да постигнат вклученост на купувачите во иновирањето преку социјалните медиуми, како и знаење за вредноста на иновацијата. Други студии пак, посочуваат дека МСП кои се стремат да бидат иновативни треба да се фокусираат на **градење мрежи со други компании, истражувачки институции, купувачи и добавувачи** (Kleinknecht & Reijnen, 1992; Bullinger et al., 2004). Малите и средните претпријатија честопати склучуваат сојузи или соработки како средства за проширување на своите техничко-

технолошки компетенции (Edwards et al., 2005; Rothwell, 1991), што покажува дека иновативноста има извесен надворешен фокус и концептот на **надворешни соработки** не е нов за микро и малите претпријатија (Lee et al., 2010). Сепак, нивните соработки вообичаено се ограничени исклучиво на сојузништва со поголеми компании (Rothwell & Dodgson, 1994) и аутсорсинг, обично преку други МСП (Rothwell, 1991). Во оваа насока, поради ограничената способност на МСП за изнаоѓање соодветни партнери, улогата на посредник во организирањето на мрежата е предмет на истражување, со цел да се дознае повеќе за нивните придобивки во градењето доверба помеѓу членовите на мрежите (Lee et al. 2010). Микро и малите претпријатија имаат поголема можност за придобивки од соработката преку посредници, но потребни се дополнителни истражувања за да се определат конкретните аспекти. Во развиените земји владините агенции користат иновациски хабови како инфраструктура за поврзување, комуникација и соработка помеѓу МСП од една страна, а пронаоѓачи индивидуалци и останати страни кои можат да помогнат во стартувањето на иновациските активности од друга (Vrgovic et al., 2012). Други студии од развиените земји пак, покажуваат дека иновациските соработки и интеракции стануваат сè позначајни за унапредување на иновациските способности на МСП (Biggs & Shah, 2006; Liefner, Hennemann & Xin, 2006).

Охрабрувањето на вработените да предложуваат иновации често се смета како начин за зголемување на иновативноста на претпријатието. Дефинирано како „Компанијата има систем или култура за поттикнување на вработените да предложат иновациски проекти“, овој фактор го доби вториот највисок резултат и консензус меѓу експертите и е валидиран преку статистичката анализа. Во дискусиите, особено странските експерти истакнаа дека ова е клучен фактор за микро и малите компании. Исто така, беше истакнато и дека системот за мотивација како дел од скроената филозофија на компанијата ќе ги направи овие активности главен двигател на иновациите. Домашните експерти беа повеќе фокусирани на значителниот недостаток на свест во земјата за важноста на овој фактор. Овие придонеси се во согласност со литературата. Имајќи предвид дека креативноста на вработените е основа на креативноста и иновативноста на организацијата, научната јавност и професионалците при примената се фокусираат на индивидуалната креативност во целина, и на тоа како работната средина конкретно ја поттикнува креативноста на вработените (Abbey, Dickson, 1983; Amabile, 1997; Amabile et al. 1996; Woodman, Sawyer, & Griffin, 1993;

Shalley & Gilson 2004; Shalley et al., 2000; Cummings & Oldham, 1997). Литературата за организациското однесување ја истакнува значајноста на личните карактеристики како значајни детерминанти за иновативноста на фирмата, додека истовремено голем број литературни извори го претставуваат позитивниот ефект на организациската клима врз иновативноста (Amabile et al., 1996; Scott & Bruce, 1994; Cummings, Oldham, 1997). Во овој контекст е покажано дека креативната организациска клима е позначајна за иновативноста на фирмата отколку индивидуалната креативност (Çekmecelioğlu & Günsel, 2013). Креативноста во рамките на компанијата се однесува на знаење, стручност и способност на вработените за креативен придонес во своето поле. Голем број компании воведуваат различни стратегии за учење кои можат да доведат до генерирање идеи од страна на вработените (Holman et al., 2012). Со оглед на тоа, испитано е и докажано дека индивидуалната креативност и креативната клима има позитивни ефекти врз иновативноста на фирмата (Çekmecelioğlu & Günsel, 2013).

Мотивирањето за извршување конкретни задачи е клучно за претворање на креативниот потенцијал во креативни идеи, што е потврдено во истата студија (Çekmecelioğlu & Günsel, 2013). Ценењето на нивните ставови и мислење ги **охрабрува вработените да иновираат** (Naveed & Patiwat, 2008). Дополнително, широко прифатено е верувањето дека лидерството и организациската култура се поврзани со процесот на промените. Во потрагата по детерминанти на организациска култура која поддржува креативност и иновативност, различни студии посочуваат на различни карактеристики, помеѓу кои најважно е охрабрувањето. Охрабрувањето на креативноста и иновативноста во организацијата вклучува поддршка на нови идеи и поставување процедури за наградување кои ја поттикнуваат иновативноста. Друга карактеристика на креативната клима помеѓу другите работи е поддршката на менаџментот. Менаџментот кој поттикнува преземање ризик, развој на идеи, дава конструктивни критики и пофалби, како и соодветна слобода и автономија, се поврзува со зголемена креативност и иновативност. За **прифаќање на неуспехот** како интегрален дел од иновациониот процес, но и создавање клима за континуирано и **систематско иновирање**, односно фокус на иновационите активности за се изнајде решение на конкретен, дефиниран проблем, потребна е промена во начинот на лидерство. Лидерството треба да поддржи развој на флексибилна, адаптивна, претприемачка и иновативна атмосфера (Sarros, Cooper & Santora, 2008). Визијата на лидерот е движечката сила која ги стимулира вклучувањето и поддршката од

вработените, но и поттикнува нови идеи како дел од иновацискиот процес. Во оваа насока, други студии доаѓаат до заклучок дека лидерство преку поддршка и организациската култура се поврзани со креативноста на вработените (Cummings & Odlham, 1997; Eisenberger, Fasolo, & Davis LaMastro, 1990; Guastello, 1995; Redmond, Mumford, & Teach, 1993). Традиционалните пристапи за зголемување на креативноста се фокусираат главно на вработување на креативни индивидуи, додека овие студии предлагаат нови методи за процена на креативниот потенцијал на секој поединец и поставување на оние со висок потенцијал во работни средини кои го стимулираат и искористуваат. Поставување на лицата со висок креативен потенцијал во средина која нуди комплексни работни задачи, надреден кој поддржува и не контролира, создава услови за користење на максималната креативност на вработениот (Cummings & Odlham, 1997). Некои компании развиваат поинакви системи за **поддршка на вработените за професионален развој** (Dolezalek, 2003; Mohamed & Rickards, 1996) вклучувајќи ги сите вработени на обуките, наместо само оние кои имаат највисок потенцијал.

И покрај сè, мерките за подобрување на процесот на иновативност во организациите не секогаш ја следи очекуваната причинско-последичната зависност, напротив чест опати претставува нелинеарно, па дури некогаш и непредвидливо однесување кое претставува потешкотија во проценувањето на креативниот потенцијал. Анализата на случаи на повеќе МСП (Mcadam & Keogh, 2004) покажува дека транзициската динамика вклучува комплексна комбинација на причини и последици, феноменологија, инкрементална промена, радикална промена, квантитативни, квалитативни, линеарни комплексни контрасти и споредби. Поради тоа, нивната препорака е менаџментот да користи сеопфатен пристап преку употреба на широк дијапазон на мерки за иновативност.

Анализата на измените во Методолошкиот извештај за Европската иновациска матрица (Hollanders, 2019) се дополнителна потврда за релевантноста на методологијата, моделите и резултатите на моделот во оваа дисертација. Имено, главниот новитет кај индикаторите е додавањето на главната група влијанија и индикаторите во нејзини рамки кои мерат влијание на иновациите врз вработувањето и продажбата на иновации.

Стандардот за иновациски менаџмент разгледуван во II.3.2 бара вклучување на голем број елементи кои се дел од резултатите во оваа дисертација. Така во делот

свесност, стандардот поставува барања за развој на соодветна организациска **В. Култура** за постигнување аспекти поврзани со потврдените во ова истражување, а за комуникацијата е посветен посебен дел. Значењето на отвореноста за системот за иновациски менаџмент (СИМ) е претставено во делот соработка во стандардот.

Очекувано, делот за **С. Менаџмент на знаење** е значително опфатен во стандардот и тоа примарно во делот интелектуална сопственост и менаџмент на знаење каде се појаснува значајноста на креирањето на систем за управување со внатрешното и надворешното знаење, но и негова заштита. Секако системот за менаџмент на знаење треба да биде во координација со СИМ. Дополнително, делот за компетенции во стандардот опфаќа аспекти како формалното образование, поддршката за професионален развој на вработените и набавката на знаење, а се тоа во насока на обезбедување на потребната разноликост на знаење соодветно дистрибуирано помеѓу релевантните вработени. Делот стратегиски човечки ресурси го обезбедува споделувањето на знаењето во рамките на претпријатието, но и поддршката за развој на човечките ресурси.

Групата **Е. Правила и процедури** во стандардот е опфатена во повеќе дела. Во делот ресурси е нагласена потребата од структура во планирањето и назначувањето ресурси, потоа во делот на организирање на улогите и одговорностите е ставен дополнителен акцент на различните аспекти од систематските иновации. Систематските иновации се опфатени и во делот документиран информации, каде е нагласено дека СИМ треба да вклучува информации за претходните проекти и од аспект на акумулираното знаење, но и од аспект на податоци за иновациските процеси и перформанси. Во делот соработка се потенцира важноста за охрабрување поединци и групи да соработуваат во развој на идеи и споделување знаење. Овој дел од стандардот потенцира и на значењето на отвореноста, особено на отвореноста кон идеи од клиенти, добавувачи и други соработници.

Делот соработка во стандардот дополнително ја дефинира политиката за внатрешна и надворешна соработка, потврдувајќи ги дефинираните фактори во делот **Д. Соработка и надворешна поддршка**. Во овој дел се посочени соработката и вмрежувањето со надворешните организации како многу важни за решавање проблеми и експлоатација на идеи.

VI.2. Препораки за идни истражувања – МоделИно

Во овој дел од дисертацијата се претставени препораки за употреба на добиените резултати од истражувањето како ефикасна методологија за определување доминантни фактори за иновативноста во друг екосистем и/или тип на претпријатија.

Резултатите од истражувањето, моделите за иновативност и потврдената методологија, овозможуваат значително намалување на ресурсите и времето потребни за имплементација на слично истражување во друг екосистем и/или тип на претпријатија. Методологијата за моделирање на иновативноста на конкретен тип претпријатија во дефиниран екосистем, понатаму едноставно: МоделИно, овозможува намалување на потребниот напор за спроведување на анализата во согласност со сличноста на целната група со претходно разгледуваните (слика VI-1).

Така, за анализа на иновативноста на микро и малите претпријатија, во друг екосистем и/или конкретна индустрија, методологијата може да започне со рафинираниот модел, додека пак за друг тип претпријатија потребно е да се започне со концептуалниот модел. Во секој случај препорачливо е да се направи проценка на факторите и согласно потребите да се направи адаптација на моделот (додавање или исфрлање фактори согласно специфики на типот на компании или екосистемот). Адаптацијата се проведува главно со анализа на расположливата научна и стручна литература. По направената адаптација на моделот, потребна е проверка на новиот модел која е препорачливо да се направи со најмалку два соодветни експерта од областа. Во фазата на проверката во моделот потребно е да се провери дали (1) некои од понудените фактори треба да биде отстранет, (2) некои од факторите треба да бидат поделени, (3) некои од факторите треба да бидат споени или (4) недостасуваат фактори кои треба да бидат додадени. Подобрениот модел продолжува во следната фаза. Доколку истражувањето започнало со рафинираниот модел, по подобрувањето директно се спроведува валидација на моделот преку анализа на претпријатијата во дефинираниот екосистем (прикажано на слика VI-1 со задебелена затемнета линија). Доколку истражувањето започнало со концептуалниот модел, по фазата подобрување следува рафинирањето на моделот на база на анализата на експертското мислење. Експертите треба рамномерно да ги застапуваат следните групи: академска заедница, организации за поддршка на бизнисот и соодветни претставници од целните претпријатија.

Резултатите од валидацијата, но и од целиот процес се користат за дополнување на почетниот модел, но и како лекции во следниот циклус на спроведување на методологијата.



Слика VI-1 Графички приказ на методологијата МоделИно

Оваа методологија има можност да послужи како основа за креирање на алатка која би собирала и структурирала искуства од ваквите истражувања со што би креирало важна база на знаење во областа. Таквата алатка би имала потенцијал за поврзување со само-евалuator кој на база на множество од индикатори (прашања) и претходно дефинирани критериуми би ја определил сличноста на планираното истражување со веќе постојните, овозможувајќи му на корисникот на едноставен начин во голема мера, да добие пристап до расположливото знаење.

VII. ЗАКЛУЧОК

Во оваа докторска дисертација е развиена методологија за моделирање на иновативноста на микро и мали претпријатија во конкретен екосистем, што беше главната цел на ова истражување.

При дизајнот на истражувањето беа поставени и седум дополнителни цели на истражувањето, при што една од нив е претставена преку три подцели. Во табела VII-1 претставени се поставените цели во истражувањето и означено е преку кој/кои од главните резултати постигнати во оваа дисертација секоја од нив е исполнета.

Табела VII-1 Преглед на целите на истражувањето и нивното остварување

Главни резултати Поставени цели	Методологија	Преглед на литературата	Листа на фактори со дефинирање	Концептуален модел	Рафиниран модел	Валидиран модел
– Избирање на факторите кои влијаат на иновативноста на микро и малите претпријатија		✓		✓	✓	✓
– Избирање на факторите кои се повлијаени од иновативноста на микро и малите претпријатија		✓		✓	✓	✓
– Креирање концептуален модел						
○ Претставување на идентификуваните фактори			✓			
○ Групирање на идентификуваните фактори				✓		
○ Поставување на врските помеѓу факторите и нивната поврзаност со иновативноста на микро и малите претпријатија				✓		
– Развој на методологија за избор на фактори со високо ниво на влијание (базирано на експертско мислење)	✓					
– Креирање рафиниран модел за фактори со високо ниво на влијание					✓	
– Развој на методологија за валидација на рафинираниот модел (базирана на емпириско истражување во микро и мали претпријатија)	✓					
– Креирање на валидиран модел за влијателните и повлијаените фактори во анализираниот иновациски екосистем						✓

Резултатите од ова истражување ја потврдија комплексноста на иновацискиот систем во претпријатијата и незаменливоста на секој од неговите елементи. Преку дефинираните фактори и развиените модели придонесуваат во разбирањето на иновативноста кај микро и малите претпријатија, а понудена е и научно потврдена методологија за нивно понатамошно анализирање и осознавање.

Креираните модели за иновативноста на микро и мали претпријатија играат значајна улога во пополнување на недостатокот од истражување во оваа област и научно-базирани резултати од оваа проблематика. Значаен придонес претставува и валидацијата на **научно потврдена методологија** со што се овозможува едноставна репликација на истражувањето во други услови, односно екосистеми.

Концептуалниот модел, заедно со презентираниот литература анализирана за негово конструирање, претставува значајна синтеза на современото глобално научно гледиште на факторите за иновативност на мали и средни претпријатија. На тој начин е претставен сеопфатен преглед на влијателните и повлијаените фактори.

Рафинираниот модел, ги претставува најдоминантните фактори за иновативноста на ММП според панелот од домашни и странски експерти. На база на валидацијата на рафинираниот модел и издвојувањето на највлијателните фактори преку квантитативното и квалитативното емпириско истражување, се затвора значителен недостаток во глобалната литература. На овој начин, оваа докторска дисертација нуди значаен преглед на највлијателните фактори за иновативноста на микро и малите претпријатија, како и фактори и индикатори за нејзино мерење (повлијаените фактори и нивните мерни променливи).

Резултатите од истражувањето на состојбата во микро и малите компании, покрај валидација на моделот што има универзално значење, дополнително придонесуваат за разбирање на движечките сили на иновативноста кај микро и малите претпријатија во Североисточниот регион, но посредно и за целата држава. Нешто што е ново за Република Северна Македонија, а има значење и за држави со сличен економски развој.

Доминантните фактори за иновативноста на микро и малите претпријатија во рафинираниот модел и во моделот валидиран во Североисточниот регион се поделени во две групи: фактори кои влијаат на иновативноста на ММП (отвореност, идентификација на вработените со компанијата, комуникација, профил на

сопственикот, област на образование и охрабрување на вработените да предложуваат иновации) и фактори повлијаени од иновативноста (перцепција на менаџментот, поврзаноста на иновациите со клучните компетенции на компанијата, директно влијание на иновациите врз обртот).

Креираните модели и научно потврдена методологија, интегрирани во **МоделИно методологијата**, нудат можност за релативно брза и лесна адаптација за други екосистеми, со што преку нивна повеќекратна примена може дополнително да бидат надградувани, проширувани и оптимизирани до добивање на значително ефикасен систем за определување на највлијателните фактори за иновативноста на микро и малите претпријатија. Ваквиот систем може да има големо значење како влез во процесот на креирање политики и инструменти за поддршка на микро и мали претпријатија за креаторите на политики на национално, регионално и локално ниво, како и за организациите за поддршка на бизнисот, нудејќи важна алатка во креирањето политики базирани на докази. Претприемачите ќе можат на база на моделите да добијат преглед на влијателноста на различните фактори врз иновативноста на микро и малите претпријатија, добивајќи насока за идните планови и стратегии за развојот на иновативноста на своите претпријатија. За истражувачите во областа оваа методологија може да послужи како основа за нови понатамошни продлабочени истражувања на иновативноста и иновацискиот систем, особено кај малите и средни претпријатија.

Креаторите на политики и претприемачите добиваат рамка за поставување систем за мерење на иновативноста на микро и малите претпријатија, како значајна поддршка за идентификација на слабостите во иновациските системи, како и за избор на приоритетни цели за зголемување на конкурентноста на ниво на претпријатие и / или конкретните екосистеми.

Истражувачите во областа добиваат сеопфатен преглед на факторите кои влијаат на и кои се повлијаени од иновативноста на микро и малите претпријатија. Преку моделите и методологијата можност за дополнителна анализа на иновативноста на претпријатијата со други карактеристики или во други екосистеми.

ЛИТЕРАТУРА

- Abbey, A. & Dickson, J.W., (1983).** *R&D work climate and innovation in semiconductors*. Academy of Management Journal, 26(2), pp.362-368.
- Adams, R., Bessant J. & Phelps R., (2006).** *Innovation Management Measurement: A Review*. International Journal of Management Reviews 8(1), 21–47.
- Aerts K. & Schmidt T., (2008).** *Two for the price of one? Additionality effects of R&D subsidies: A comparison between Flanders and Germany*. Research Policy 37, pp. 806–822, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.01.011>
- Alavi M. & Leidner D. E., (2001).** *Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues*. MIS Quarterly.; 25:107-36.
- Aloulou, W. & Fayolle A., (2005).** *A Conceptual Approach of Entrepreneurial Orientation within Small Business Context*. Journal of Enterprising Culture 13(1), 24–45.
- Amabile, T. M., (1997).** *Motivating Creativity In Organizations: On Doing What You Love and Loving What You Do*. California Management Review, 1, 22-57.
- Amabile, T.M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. & Herron, M., (1996).** *Assessing The Work Environment For Creativity*. Academy Of Management Journal, 5, 1154-1184.
- Ancona, D. & Caldwell, D., (1987).** *Management issues facing new product teams in high–technology companies*. In D. Lewin, D. Lipsky & D. Sokel (Eds.), *Advances in industrial and labor relations* (4, pp. 191–221). Greenwich, CT: JAI Press.
- Antikainen, M., Mäkipää, M. & Ahonen, M., (2010).** *Motivating and supporting collaboration in open innovation*. European Journal of Innovation Management, Vol. 13 No. 1, pp. 100-119.
- Ateljevic J., (2013).** *Schumpeterian growth theory: Entrepreneurship – a response to the economic downturn*. Acta Economica, Banja Luka, No18
- Atkinson, A. A., Banker, R., Kaplan, R. S., & Young, S. M., (2001).** *Management accounting (3rd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Audretsch D.B., (2002).** *Dynamic Role of Small Firms: Evidence from US*. Small Business Economics, 18 (1) 1340.

- Backhaus K., Erichson B., Plinke W. & Weiber R., (2010).** *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*. 13. Auflage, Springer
- Bartlett, W., (2008).** *Europe's Troubled Region: Economic development, institutional reform and social welfare in the Western Balkans*. London: Routledge.
- Bartlett, W., (2010).** *A Response to Carolyn Kadas and Ivan Rajic's Comments on Europe's Troubled Region: Economic development, institutional reform and social welfare in the Western Balkans*. Southeastern Europe. (34), pp. 240-243.
- Baumol, W. J., (2003).** *Innovations and Growth: Two Common Misapprehensions*. Journal of Policy Modeling 25 (5): 435–444. doi:10.1016/S0161-8938(03)00038-3.
- Bengtsson, L., Lakemond, N., Lazzarotti, V., Manzini, R., Pellegrini, L. & Tell, F., (2014).** *Open to a select few? Matching partners and knowledge content for open innovation performance*. Creativity and Innovation Management, Vol. 24 No. 1, pp. 72-86.
- Bhaskaran, S., (2006).** *Incremental Innovation and Business Performance: Small and Medium-size Food Enterprises in a Concentrated Industry Environment*. Journal of Small Business Management 44 (1): 64–80. doi:10.1111/j.1540-627X.2006.00154.x.
- Biggs, T. & Shah, M. K., (2006)** *African SMEs, networks, and manufacturing performance*. Journal of Banking and Finance 30(11), 3043–3066.
- Borocki J., Orcik A. & Cvijic M., (2013).** *Measuring Organizational Innovativeness, in Challenges for the Future, Bullinger H. And Spath D.*, Vienna / Novi Sad: DAAAM International / Grid, pp. 147-164.
- Bottazzim, L., & Peri., G., (2003).** *Innovation and Spillovers in Regions: Evidence from European Patent Data*. European Economic Review 47: 687–710. doi:10.1016/S0014-2921(02)00307-0.
- Brunelli, M., (2015).** *Introduction to the Analytic Hierarchy Process*, SpringerBriefs in Operations Research. DOI: 10.1007/978-3-319-12502-2
- Brunswicker S. & Vanhaverbeke W., (2015)** *Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators*. Journal of Small Business Management, 53(4): 1241-1263.
- Bullinger, H. J., Auernhammer, K. & Gomeringer, A., (2004)** *Managing innovation networks in the knowledge-driven economy*. International Journal of Production Research 42(17), 3337–3353.
- Burns, T. & Stalker, G., (1961).** *The management of innovation*. London: Tavistock Publications.

- Calantone, R. J., Chan, K. & Cui, A. S., (2006).** *Decomposing Product Innovativeness and its Effects on New Product Success.* Journal of Product Innovation Management, 23, 5 (2006), pp. 408-421.
- Cameron, J., & Pierce, W. D., (1994).** *Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: a meta-analysis.* Review of Educational Research, 64, 363–423.
- Candi, M., Roberts, D.L., Marion, T. & Barczak, G., (2018)** *Social Strategy to Gain Knowledge for Innovation.* British Journal of Management, 29(4): 731-749.
- Carpenter, R. E. & Petersen B. C., (2002).** *Capital Market Imperfections, High-tech Investment, and New Equity Financing.* The Economic Journal 112: F54–F72
- Cassia, L., Colombelli, A. & Paleari, S., (2009).** *Firms' growth: does the innovation system matter?* Structural Change and Economic Dynamics 20, 211–220.
- Çekmecelioğlu, H. G. & Günsel, A., (2013).** *The effects of individual creativity and organizational climate on firm innovativeness.* Procedia-Social and Behavioral Sciences, 99, pp.257-264.
- Chesbrough H., (2010).** *Business Model Innovation: Opportunities and Barriers.* Long Range Planning Volume 43, Issues 2–3, April–June 2010, Pages 354-363, <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010>
- Chesbrough, H. W., (2006).** *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape.* Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W., W. Vanhaverbeke & J. West (Eds.), (2006).** *Open Innovation: Researching a New Paradigm.* Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, H., (2003).** *Open Innovation.* Harvard University Press: Cambridge, MA.
- Coad, A. & Rao, R., (2008).** *Innovation and firm growth in high-tech sectors: a quantile regression approach.* Research Policy 37, 633–648.
- Colombelli A., Haned N. & Le Bas C., (2013)** *On firm growth and innovation: Some new empirical perspectives using French CIS (1992–2004).* Structural Change and Economic Dynamics 26, 14– 26.
- Colombo, M. G. & L. Grilli., (2007).** *Funding Gaps? Access to Bank Loans by High-tech Start-ups.* Small Business Economics 29: 25–46.
- Corsino, M. & Gabriele, R., (2010).** *Product innovation and firm growth: evidence from the integrated circuits industry.* Industrial and Corporate Change 20, 29–56.
- Crawford M. & Wright G., (2016).** *Delphi Method.* DOI: 10.1002/9781118445112.stat07879.

- Cummings, A., & Oldham, G. R., (1997).** *Enhancing creativity: Managing work contexts for the high potential employee.* California Management Review, 40(1), 22-37.
- Cviic, C. & Sanfey, P., (2010).** *In Search of the Balkan Recovery: The Political and Economic Reemergence of South-Eastern Europe.* New York: Columbia University Press.
- Daft, R. L., (1982).** *Bureaucratic versus nonbureaucratic structure and the process of innovation and change.* Bacharach, S. B. (Ed.), Research in the sociology of organizations. JAI Press, Greenwich, CT, pp. 129-166.
- Dalkey, N.C., Brown, B.B. & Cochran, S., (1969).** *The Delphi Method: An Experimental Study of Group Opinion,* RAND Corporation, Santa Monica, CA.
- Damanpour, F., (1991).** *Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators.* The Academy of Management Journal, 34, pp. 555-590.
- De Jong, J.P. & Vermeulen, P.A., (2006).** *Determinants of product innovation in small firms: A comparison across industries.* International small business journal, 24(6), pp.587-609.
- de Mel, S., McKenzie, D. & Woodruff, C., (2009).** *Innovative firms or innovative owners? Determinants of innovation in micro, small, and medium enterprises,* IZA Discussion Papers, No. 3962, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-20090209329>
- Dean, D.L., Hender, J.M., Rodgers, T.L. & Santanen, E.L., (2006).** *Identifying quality, novel, and creative ideas: Constructs and scales for idea evaluation.* Journal of the Association for Information Systems, 7, 646–698.
- Del Monte, A. & Papagni, E., (2003).** *R&D and the growth of firms: empirical analysis of a panel of Italian firm.* Research Policy 32,1003–1014.
- DiPietro, W. R. & Anoruo, E., (2006).** *Creativity, Innovation, and Export Performance.* Journal of Policy Modelling 28: 133–139. doi:10.1016/j.jpolmod.2005.10.001.
- Distanont A. & Khongmalai O, (2018)** *The role of innovation in creating a competitive advantage.* Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452315118300080>
- Dolezalek H., (2003)** *Imagination station.* (Innovate and Create). Training, 40(6): 14; Business Premium Collection.
- Drucker, P. F., (1986).** *Management - Tasks, Responsibilities, Practices.* Truman Talley Books / E.P. Dutton, New York
- ECORYS, (2012).** *EU SMEs in 2012: at the crossroads.* Annual report on small and medium sized enterprises in the EU 2011/2012, EC

- Edvinsson, L., (2003).** *IC Entrepreneurship for Knowledge Capital as the New Source of Wealth of Nations*. In Knowledge Cafe for Intellectual Entrepreneurship through Higher Education, edited by S. Kwiatkowski and J. Sadlak, 21–41. Warsaw: Leon Koźmiński Academy of Entrepreneurship and Management.
- Edwards, T., Delbridge, R. & Munday, M., (2005).** *Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: a process manifest*. Technovation 25, 1119–1120.
- Eisenberger, R., Fasolo, P., & Davis LaMastro, V., (1990).** *Perceived organizational support and employee diligence, commitment, and innovation*. Journal of Applied Psychology, 75(1), 51-59.
- Eling, K. & Herstatt C., (2017).** *Managing the front end of innovation — Less fuzzy, yet still not fully understood*. Journal of Product Innovation Management, 34, 864–874.
- Engelen, A., (2010).** *Entrepreneurial Orientation as a Function of National Cultural Variations in Two Countries*. Journal of International Management 16(4), 354–368.
- Erickson, G., Jacobson & Gaining R. (1992).** *Competitive Advantage Through Discretionary Expenditures: The Returns to R&D and Advertising*. // Management Science, 38, 9, pp. 1264-1279.
- Ernst, H., (2001).** *Patent applications and subsequent changes of performance: evidence from time-series cross-section analyses on the firm level*. Research Policy 30, 143–157.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L., (2000).** *The dynamics of innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of university–industry–government relations*. Research Policy. (29), pp. 109-123.
- Etzkowitz, H., (2006).** *The new visible hand: an assisted linear model of science and innovation policy*. Science and Public Policy. (33), pp. 310-320.
- European Central Bank, (2017).** *How does innovation lead to growth?*
<https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/growth.en.html>
- Eurostat, (2008).** *NACE Rev. 2 Statistical classification of economic activities in the European Community*. Eurostat Methodologies and Working papers,
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/nace-rev2>
- Evangelista, R., (2000)** *Sectoral Patterns of Technological Change in Services*. Economics of Innovation and New Technology 9(3): 183–221.
- Farson, R. & Keyes, R., (2002).** *The failure-tolerant leader*. Harvard Business Review, Aug 2002, Vol.80(8), pp.64-71.
- Fassio C., Montobbio F. & Venturini A., (2019).** *Skilled migration and innovation in European industries*. Research Policy 48(2019):706-718.

- Fayolle, A., O. Basso & V. Bouchard (2010).** *Three Levels of Culture and Firms' Entrepreneurial Orientation: A Research Agenda*, Entrepreneurship and Regional Development 22, 7–8, 707–730.
- Fessler, N., (2000).** *Incentive compensation contracts: when are they ineffective?* Working paper, Abilene Christian University.
- Field, A., (2009).** *Discovering Statistics using SPSS*. 3th Edition, SAGE
- FINNO (2014).** *State-of-the-art analysis of policies, strategies and existing indicators in the field of innovation in the Republic of Macedonia*. Mechanism for Fostering Innovation in SEE (FINNO) – SEE Transnational Programme Project. NCDIEL Skopje
- Freel, M. S., (2007).** *Are Small Innovators Credit Rationed?* Small Business Economics 28: 23–35.
- Freel, M., (2003).** *Sectoral Patterns of Small Firm Innovation, Networking and Proximity*, Research Policy 32(5): 751–70.
- Freeman, C., (1995).** *The 'National System of Innovation' in historical perspective*. Cambridge Journal of Economics. (19), pp. 5-24.
- Freeman, C., (2002).** *Continental, national and sub-national innovation systems – complementarity and economic growth*. Research Policy. (31), pp. 191-211.
- Fukugawa, N., (2005).** *Characteristics of knowledge interactions between universities and small firms in Japan*. International Small Business Journal 23(4), 379–401.
- Garayannis, E. G., Barth, T. D. & Campbell, D. F. J., (2012).** *The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation*. Journal of Innovation and Entrepreneurship A Systems View Across Time and Space, 2012, 1:2, <https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>
- Geroski, P., Machin, S. & Van Reenen, J., (1993).** *The profitability of innovating firms*. RAND Journal of Economics 24 (2 (Summer)), 198–211.
- Gibb, A. A., (2000).** *SME policy, academic research and the growth of ignorance, mythical concepts, myths, assumptions, rituals and confusions*. International Small Business Journal 18(3): 13- 35.
- Gilbert, D. H., (2007).** *Firm Innovativeness in SMEs: Lessons From Japan*. International Journal of Organisational Behaviour, Volume 12 (1), 126-143 (ISSN 1440-5377). Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/David_Gilbert10/publication/258499948_FIRM_INNOVATIVENESS_IN_SMES_LESSONS_FROM_JAPAN/links/0046352859ac7ef3fc000000.pdf.
- Grant, R. M., (1996).** *Toward a knowledge-based theory of the firm*. Strategic Management Journal. 17:109-22.

- Greatorex, J. & Dexter, T., 2000.** *An accessible analytical approach for investigating what happens between the rounds of a Delphi study.* Journal of advanced nursing, 32(4), pp. 1016 - 1024.
- Greco, M., Grimaldi, M. & Cricelli, L., (2019).** *Benefits and costs of open innovation: the BeCO framework.* Technology Analysis & Strategic Management, 31(1): 53-66.
- Grossman, G.M. & Helpman, E., (1991).** *Innovation and Growth in the Global Economy.* MIT Press, Cambridge, MA.
- Guastello, S. J., (1995).** *Facilitative style, individual innovation and emergent leadership in problem solving groups.* Journal of Creative Behavior, 29(4), 225-268.
- Hall, B. H., (2005).** *The Financing of Innovation.* In The Handbook of Technology and Innovation Management. edited by S. Shane, 409–430. Chichester: Wiley.
- Hansen, M. & Birkinshaw, J., (2007).** *The Innovation Value Chain.* Harvard business review. 85. 121-30, 142.
- Harrison, N.J. & Watson, T., (1998).** *The Focus for Innovation in Small and Medium Service Enterprises,* Conference proceedings of the 7Th Annual Meeting of the Western Decision Sciences Institute, 7-11 April Reno, NV, USA
- Hewitt-Dundas, N., (2006).** *Resource and capability constraints to innovation in small and large plants,* Small Business Economics, Vol. 26 No. 3, pp. 257-277.
- Hollanders H., Es-Sadki N. & Merkelbach I, (2014).** *Innovation Union Scoreboards (EIS),* European Union.
- Hollanders H., Es-Sadki N. & Merkelbach I, (2019a).** *European Innovation Scoreboards (EIS),* European Union, Luxembourg, <https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/>
- Hollanders H., Es-Sadki N. & Merkelbach I, (2019b).** *Regional Innovation Scoreboards,* European Union, Luxembourg, https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en
- Hollanders, H., (2019).** *European Innovation Scoreboard 2019 - Methodology Report.* European Innovation Scoreboards (EIS) project
- Holman, D., Totterdell, P., Axtell, C., Stride, C., Port, R., Svensson, R. & Zibarras, L., (2012)** *Job Design and the Employee Innovation Process: The Mediating Role of Learning Strategies.* Journal of Business and Psychology, 2012, Vol.27(2), pp.177-191.
- Horngren, C. T., Foster, G., & Datar, S. M., (2000).** *Cost accounting: a managerial emphasis (10th ed.).* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

- Hu, Y.S., (1992).** *Global or transnational corporations are national firms with international operations.* Californian Management Review. (34), pp. 107-126.
- Huggins, R. & Strakova, L., (2012).** *Knowledge-based Economic Development in Emerging Regions: Policy Issues and Implications in the Balkan Peninsula.* Regional Studies. 46(7), pp. 961-975.
- Hurley, R. & Hult, G. T. M., (1998).** *Innovation, market orientation and organizational learning: An integration and empirical examination.* // Journal of Marketing, 62(1998), pp. 42-54.
- Hutchison-Krupat, J. & Chao, R. O., (2014).** *Tolerance for Failure and Incentives for Collaborative Innovation.* Production and Operations Management, August 2014, Vol.23(8), pp.1265-1285.
- Jenkins, G. D. Jr., Mitra, A., Gupta, N., & Shaw, J. D., (1998).** *Are financial incentives related to performance? A metaanalytic review of empirical research.* Journal of Applied Psychology, 83, 777–787.
- Johnson, M.W., Christensen, C. M. & Kagermann H., (2008).** *Reinventing Your Business Model.* Harvard Business Review
- Kadas, C., (2010).** *Debate. Bartlett, W., Europe's Troubled Region: Economic development, institutional reform and social welfare in the Western Balkans (London: 2008: Routledge).* A Comment. Southeastern Europe. (34), pp. 223-230.
- Keith, T. Z., (2015).** *Multiple Regression and Beyond - An Introduction to Multiple Regression and Structural Equation Modeling 2nd Edition,* Routledge - Taylor & Francis, Oxon
- Keupp, M. M. & O. Gassmann (2009).** *The Past and the Future of International Entrepreneurship: A Review and Suggestions for Developing the Field,* Journal of Management 35(3), 600–633.
- Kivimäki, M., Lämsäsalmi, H., Elovainio M., Heikkilä A., Lindström K., Harisalo R., Sipilä K. & Puolimatka L., (2002).** *Communication as a determinant of organizational innovation.* R&D Management, Volume 30, Issue 1, Page 33-42, <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00155>
- Kleinknecht, A. & Reijnen, J. O. N., (1992).** *Why do firms co-operate on R&D? An empirical study.* Research Policy 21, 347–360.
- Kleinschmidt, E. J. & Cooper, R. G., (1991).** *The Impact of Product Innovativeness on Performance.* Journal of Product Innovation Management, 8, 4, pp. 240-51.
- Kreiser, P. M., Marino L. D., Dickson P. & Weaver K. M., (2010).** *Cultural Influences on Entrepreneurial Orientation: The Impact of National Culture on Risk Taking and Proactiveness in SMEs.* Entrepreneurship: Theory and Practice 34(5), 959–983.
- Lasagni, A., (2012).** *How can external relationships enhance innovation in SMEs? New evidence for Europe.* Journal of Small Business Management, Vol. 50 No. 2, pp. 310-339.

- Laursen, K. & Salter, A., (2004).** *Searching high and low – What types of firms use universities as a source of innovation:* Research Policy 33, 1201–1215.
- Lee, S. M. & S. J. Peterson, (2000).** *Culture, entrepreneurial Orientation, and Global Competitiveness.* Journal of World Business 35(4), 401–416.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B. & Park, J., (2010).** *Open innovation in SMEs – an intermediated network model.* Research Policy, Vol. 39 No. 2, pp. 290-300.
- Liao, J., Kickul, J.R. & Ma, H., (2009).** *Organizational dynamic capability and innovation: an empirical examination of internet firms.* Journal of Small Business Management, Vol. 47 No. 3, pp. 263-286.
- Lichtenthaler, U. & Lichtenthaler E., (2009).** *A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity.* Journal of Management Studies 46(8), 1315–1338.
- Lichtenthaler, U., (2011).** *Open Innovation: Past Research, Current Debates, and Future Directions.* Academy of Management Perspectives 25(1), 75–93.
- Liefner, I., Hennemann, S. & Xin, L., (2006).** *Cooperation in the innovation process in developing countries: Empirical evidence from Zhongguancun, Beijing.* Environment and Planning A 38(1), 111–130. DOI: 10.1068/a37343
- Machacova, J. & Dall, E., (Eds.) (2008).** *Innovation Infrastructures in the Western Balkan Countries.* Information Office of the Steering Platform on Research for Western Balkan Countries, Centre for Social Innovation (ZSI) (<https://www.zsi.at/en/object/publication/1417>)
- Mansfield, E., (1962).** *Entry, Gibrat's Law, innovation and the growth offirms.* American Economic Review 52, 1023–1051.
- Mcadam R. & Keogh W., (2004).** *Transitioning Towards Creativity and Innovation Measurement in SMEs.* Creativity and Innovation Management, June 2004, Vol.13(2), pp.126-139
- Menor, L. J. & A. V. Roth, (2007).** *New Service Development Competence in Retail Banking: Construct Development and Measurement Validation.* Journal of Operations Management, 25(4), 825–846.
- Merz, G. R., Weber, P.B. & Laetz, V. B., (1994).** *Linking Small Business Management with Entrepreneurial Growth.* Journal of Small Business Management, 32(3): 48-60.
- Metcalfe, J. S., (2000).** *Science policy & technology in a competitive economy.* in Chrystal, K.A. and Pennant-Rea, R. (Ed.): Public Choice Analysis of Economic Policy, Macmillan, pp. 197–215
- Milbergs, E & Vonortas, N., (2005).** *Innovation metrics: Measurement to insight.* White Paper of National Innovation Initiative, 21st Century Innovation Working Group, IBM Corporation.

- Minola, T., L. Cassia & G. Criaco, (2013).** *Financing Patterns in New Technology-based Firms: An Extension of the Pecking Order Theory*. International Journal of Entrepreneurship and Small Business 19: 212–233.
- Mirbabayev, R., (2015).** *Relationship between Innovation and Cultural Diversity: Review of Concepts*. European Journal of Business and Management, ISSN 2222-1905 (Paper), ISSN 2222-2839 (Online:), Vol.7, No.29.
- Mohamed, M.Z. & Rickards T., (1996).** *Assessing and comparing the innovativeness and creative climate of firms*. Scandinavian Journal of Management, June 1996, Vol.12(2), pp.109-121.
- Mojsoska–Blazevski, N., Petreski, M. & Petreska, D., (2015).** *Increasing the Labor Market Activity of the Poor, Females, and Informal Workers: Let's Make Work Pay in Macedonia*. Eastern European Economics, 53 (6), pp. 466-490.
- Mu E. & Pereyra-Rojas M., (2017).** *Practical Decision Making*. SpringerBriefs in Operations Research, DOI: 10.1007/978-3-319-33861-3
- Muscio, A., (2006).** *The Impact of Absorptive Capacity on SMEs Collaboration*. Economics and Innovation and New Technologies, 16 (8), 653-668.
- Naveed, M. & Patiwat P., (2008).** *Encouraging front-line employees to rise to the innovation challenge*. Strategy & Leadership, Vol. 36 Issue: 4, pp.4-9,
<https://doi.org/10.1108/10878570810888704>
- Nestorovski B., Polenakovik R., Jovanovski B. & Velkovski T., (2011).** *Diffusion of Innovation by Rate of Usage of Internet*. International Conference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development – ICEIRD 2011, 5-7 May 2011, Ohrid, Macedonia
- Nieto, M. & Santamaría, L., (2010).** *Technological collaboration: bridging the innovation gap between small and large firms*. Journal of Small Business Management, Vol. 48 No. 1, pp. 44-69.
- OECD, (2005).** *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Oslo Manual, Third Edition*. prepared by the Working Party of National Experts on Scientific and Technology Indicators, OECD, Paris.
- OECD/Eurostat, (2018).** *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg,
<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

- Oerlemans, L.A., Meeus, M.T. & Boekema, F.W., (1998).** *Do networks matter for innovation? The usefulness of the economic network approach in analysing innovation.* Tijdschrift voor economische en sociale geografie, 89(3), pp.298-309.
- Ohmae, K., (1990).** *The Borderless World.* Harper, New York.
- Ostroff, C., Kinicki, A. J. & Muhammadm R. S., (2013).** *Organizational Culture and Climate.* Editors: I.B. Weiner, N.W. Schmitt, S. Highhouse; In book: Handbook of Psychology Vol 12: Industrial-Organizational Psychology, Hoboken, NJ: John Wiley & Sohns, pp. 643 – 676.
DOI: 10.1002/9781118133880.hop212024
- Patel, P., (1995).** *Localised production of technology for global markets.* Cambridge Journal of Economics. (19), pp. 141-153.
- Pavitt, K., (1984).** *Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory.* Research policy, 13(6), pp.343-373.
- Piva, M., Vivarelli, M., (2009).** *The role of skills as a major driver of corporate R&D.* Int. J. Manpower 30 (8), 835–852.
- Podmetina D., Soderquist K.E., Petraite M. & Teplov R., (2018).** *Developing a competency model for open innovation: From the individual to the organisational level.* Management Decision, Vol. 56 Issue: 6, pp.1306-1335, <https://doi-org.ezproxy.lancs.ac.uk/10.1108/MD-04-2017-0445>
- Polenakovik R., Stankovska I., Jovanovski B., Gecevska V., Sutevski D. & Velkovski T., (2018).** *Innovativeness in Macedonian Companies: Evidence from the Community Innovation Survey.* Tehnical Gazette, 25(3), DOI:10.17559/TV-20161107094939
- Polenakovik, R. & Pinto, R., (2010).** *The national innovation system and its relations to small enterprises: the case of the Republic of Macedonia.* World Journal of Science, Technology and Sustainable Development. 7(1), pp. 91-107.
- Polenakovik, R., (2014).** *Building an Innovation Society – Case of the Republic of Macedonia.* UNCTAD Multi-year Expert Meeting on Investment, Innovation and Entrepreneurship for Productive Capacity-building and Sustainable Development. Palais des Nations, Geneva, 19 - 21 March 2014.
- Polenakovik, R., Penaluna, A. & Penaluna, K., (2014).** *Closing the gap between labour market needs and students/graduates competences and skills.* How to increase employment of students and graduates? Conference Proceedings, NCDIEL, Skopje, 14 March 2014, pp. 27 – 38.
- Polenakovik, R., Stankovska I. & Jovanovski B. R., (2014).** *Macedonian National Innovation System – Main Challenges.* Economic Review – Journal of Economics and Business, Vol. XII, Issue 2, November 2014, pp. 21-34.

- Porter, M., (1990).** *The Competitive Advantage of the Nations*. Free Press, Macmillan, New York.
- Radas S. & Bozic L., (2009).** *The antecedents of SME innovativeness in an emerging transition economy*. Technovation. 29. p. 438–450
- Rauch, A., Wiklund J., Lumpkin G. & Frese M., (2009).** *Entrepreneurial Orientation and Business Performance: An Assessment of Past Research and Suggestions for the Future*. Entrepreneurship: Theory and Practice 33(3), 761–787.
- Redmond, M. R., Mumford, M. D., & Teach, R., (1993).** *Putting creativity to work: Effects of leader behavior on subordinate creativity*. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 55(1), 120-151.
- Revest, V. & A. Sapio., (2012).** *Financing Technology-based Small Firms in Europe: What Do We Know?* Small Business Economics 39: 179–205.
- Robertson, P. L., G. L. Casali & D. Jacobson (2012).** *Managing Open Incremental Process Innovation: Absorptive Capacity and Distributed Learning*. Research Policy 41(5), 822–832.
- Robinson, S. & Stubberud, H.A., (2011).** *Sources of information and cooperation for innovation in Norway*. Journal of International Business Research, Vol. 10 No. 2, pp. 91-102.
- Robinson, S., (1997).** *Simulation Model Verification and Validation: Increasing the Users' Confidence*. Proceeding WSC '97 Proceedings of the 29th conference on Winter simulation, Atlanta, Georgia, USA — December 07-10, 1997, pp. 53-59.
- Romer, P., (1986).** *Increasing returns and long-run growth*. Journal of Political Economy. (94), pp. 1002-1037.
- Rothwell, R., (1991).** *External networking and innovation in small and medium-sized manufacturing firms in Europe*. Technovation 11 (2), 93–112.
- Rothwell, R., Dodgson, M., (1994).** *Innovation and size of firm*. Dodgson, M. (Ed.), Handbook of Industrial Innovation. Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot, pp. 310–324.
- Rubera, G. & Kirca, A.H., (2012).** *Firm Innovativeness and Its Performance Outcomes: A Meta-Analytic Review and Theoretical Integration*. Journal of Marketing, 76(3), 130–147.
- Rummel, A., & Feinberg, R., (1988).** *Cognitive evaluation theory: a meta-analytic review of the literature*. Social Behavior and Personality, 16, 147–164.
- Sarros, J. C., Cooper, B. K. & Santora, J. C., (2008).** *Building a Climate for Innovation Through Transformational Leadership and Organizational Culture*. Journal of Leadership & Organizational Studies, 15(2), pp.145-158.

- Schumpeter, J., (1934).** *The theory of economic development*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Scott, S.G. & Bruce, R.A., (1994).** *Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace*. Academy of management journal, 37(3), pp.580-607.
- Shalley, C.E. & Gilson, L.L., (2004).** *What leaders need to know: A review of social and contextual factors that can foster or hinder creativity*. The leadership quarterly, 15(1), pp.33-53.
- Shalley, C.E., Gilson, L.L. & Blum, T.C., (2000).** *Matching creativity requirements and the work environment: Effects on satisfaction and intentions to leave*. Academy of management journal, 43(2), pp.215-223.
- Soete L., (2019).** *Science, technology and innovation studies at a crossroad: SPRU as case study*. Research Policy 48(2019):849-857.
- Song, J., Almeida, P. & Wu, G., (2003).** *Learning-by-hiring: when is mobility more likely to facilitate inter firm knowledge transfer?* Manage. Sci. 49 (4), 351–365.
- Spencer, J., (2003).** *Firms' Knowledge Sharing Strategies in the Global Innovation System: Empirical Evidence from the Flat Panel Display Industry*. Strategic Management Journal, 24(3), 217–33.
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W. & Roijakkers, N., (2013).** *Open innovation practices in SMEs and large enterprises*. Small Business Economics, 41(3), pp.537-562.
- SR CEN/TS 1655-1 :2013, (2013).** *Innovation Management Part 1 – Innovation Management System*. European Committee for Standardization
- SR CEN/TS 16555 SET :2015, (2015).** *Innovation Management Standard Parts 1-7 Collection*. European Committee for Standardization
- Stankovska, I., Josimovski, S. & Edwards, C., (2016).** *Digital channels diminish SME barriers: the case of the UK*. Economic Research–Ekonomska Istraživanja, 29(1), 217–232.
- Sternberg, R. & Arndt, O., (2001).** *The Firm or the Region: What Determines the Innovation Behaviour of European Firms?* Economic Geography 77 (4): 364–382. doi:10.2307/3594106
- Strack R., von der Linden C., Booker M. & Strohmayer A., (2014).** *Decoding Global Talent*. Boston Consulting Group.
- Subramanian, A., (1996).** *Innovativeness: Redefining the concept*. Journal of Engineering and Technology Management, 13, 3/4, pp. 223-243.
- Sukhov, A., Sihvonen, A., Olsson, L.E. & Magnusson, P.R., (2018).** *That Makes Sense to Me: Openness to Change and Sensemaking in Idea Screening*. International Journal of Innovation Management, 22(08), 1840009, doi: <https://doi.org/10.1142/S1363919618400091>

- Tabachnick B. G. & Fidell L. S., (2012).** *Using Multivariate Statistics*. 6th Edition, Pearson
- Tang, S., & Hall, V. C., (1995).** *The overjustification effect: a meta-analysis*. *Applied Cognitive Psychology*, 9, 365–404.
- Teece, D. J., (2010).** *Business Models, Business Strategy and Innovation*. *Long Range Planning* Volume 43, Issues 2–3, April–June 2010, Pages 172-19, <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Teece, D.J., (2007).** *Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance*. *Strategic Management Journal*, Vol. 28 No. 13, pp. 1319-1350.
- Tekic, Z., Cosic I., Borocki J., Lalic D. & Jovanovski B., (2011).** *How Innovative South East Europe Is?* *Proceedings of the International Conference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development 2011*, 5-7 May 2011, Ohrid, Macedonia.
- Tobiassen A.E. & Pettersen I.B., (2018).** *Exploring open innovation collaboration between SMEs and larger customers*. *Baltic Journal of Management*, 13(1): 65-83.
- Todtling, F. & Trippl, M., (2005).** *One size fits all? Towards a differential regional innovation policy approach*. *Research Policy*. 34, pp. 1203-1219.
- Uvalic, M., (2012).** *Transition in South-East Europe: Understanding economic development and institutional change*, in Gerard, R. (ed.), *Economies in Transition: The Long Run View*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, pp. 364-399.
- Vahter, P., Love, J.H. & Roper, S., (2014).** *Openness and innovation performance: are small firms different?* *Industry and Innovation*, Vol. 21 Nos 7/8, pp. 553-573.
- Van de Vrande, V., De Jong, J.P., Vanhaverbeke, W. & De Rochemont, M., (2009).** *Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges*. *Technovation*, 29(6-7), pp.423-437.
- Vincent, L. H., Bharadwaj, S. G. & Challagalla G. N., (2004).** *Does Innovation Mediate Firm Performance? A Meta-Analysis of Determinants and Consequences of Organizational Innovation*. Working Paper, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA.
- Vrgovic P., Vidicki P., Glassman B. & Walton A., (2012).** *Open innovation for SMEs in developing countries - An intermediated communication network model for collaboration beyond obstacles*. *Innovation-management Policy & Practice*, 14(3): 290-302.
- Wall Street Journal, (1999).** *Linking pay to performance is becoming a norm in the workplace*. 115(April 6), 1.

- Walpole R. E., Myers R. H., Myers S. L. & Ye K., (2011).** *Probability & Statistics for Engineers & Scientists*, 9th edition. Prentice Hall
- Wang H. & Meng X., (2019).** *Transformation from IT-based knowledge management into BIM-supported knowledge management: A literature review*. Expert Systems With Applications, 121(2019):170-187.
- Wang, C., (2008).** *Entrepreneurial Orientation, Learning Orientation, and Firm Performance*. Entrepreneurship: Theory and Practice 32(4), 635–657.
- Wiersma, U. J., (1992).** *The effects of extrinsic rewards in intrinsic motivation: a meta-analysis*. Journal of Occupational and Organizational Psychology, 65, 101–114.
- Wiklund, J., (1998).** *Small Firm Growth and Performance: Entrepreneurship and Beyond*. Doctoral Thesis. Jonkoping International Business School, Sweden, (www.hj.se/forskning/wiklund.pdf).
- Wiklund, J., (1999).** *The Sustainability of the Entrepreneurial Orientation-Performance Relationship*. Entrepreneurship: Theory and Practice 24(1), 39–50.
- Woodman, R.W., Sawyer, J.E. & Griffin, R.W., (1993).** *Toward A Theory Of Organizational Creativity*. Academy Of Management Review, 2, 293-321.
- World Bank, (2013).** *Country Paper Series – Former Yugoslav Republic of Macedonia, Western Balkans Regional R&D Strategy for Innovation*. World Bank Technical Assistance Project (P123211), World Bank/ Regional Competitiveness Council, <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/eca/Western-Balkans-R&D-Macedonia.pdf>
- World Bank, (2014).** *World Bank Group – FYR Macedonia Partnership Country Program Snapshot*. World Bank, последно пристапено: 20.8.2015, <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/eca/Macedonia-Snapshot.pdf>
- World Bank, (2019).** *GDP per capita (current US\$)*, World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. Последно пристапено: 15.8.2019, [https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=MK-Z7&most recent value desc=false](https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=MK-Z7&most%20recent%20value%20desc=false)
- Wynarczyk, P., Piperopoulos, P. & McAdam, M., (2013).** *Open innovation in small and medium-sized enterprises: an overview*. International Small Business Journal, Vol. 31 No. 3, pp. 240-255.
- Zahra, S. & Covin J. (1993).** *Business Strategy, Technology Policy and Firm Performance*. Strategic Management Journal 14, 451–478.

- Zahra, S., (1991).** *Predictors and Financial Outcomes of Corporate Entrepreneurship: An Exploratory Study.* Journal of Business Venturing 6(4), 259–286.
- Државен завод за статистика, (2013a).** „*Регионите во Македонија, 2013*“, Државен завод за статистика на Република Македонија, Скопје,
http://www.stat.gov.mk/Publikacii/Regioni_vo_RM_2013.pdf
- Државен завод за статистика, (2013b).** *Национална класификација на дејности - НКД Рев.2.* Државен завод за статистика на Република Северна Македонија, Последно пристапено: 20.6.2019, <http://www.stat.gov.mk/KlasifikaciiNomenklaturi.aspx?id=2>
- Државен завод за статистика, (2014).** „*Регионите во Македонија, 2014*“, Државен завод за статистика на Република Македонија, Скопје,
<http://www.stat.gov.mk/Publikacii/Regioni2014.pdf>
- Државен завод за статистика, (2015).** „*Регионите во Македонија, 2015*“, Државен завод за статистика на Република Македонија, Скопје,
<http://www.stat.gov.mk/Publikacii/RegioniteVoRM2015.pdf>
- Државен завод за статистика, (2016).** „*Регионите во Македонија, 2016*“, Државен завод за статистика на Република Македонија, Скопје
<http://www.stat.gov.mk/Publikacii/RegioniteVoRM2016.pdf>
- Државен завод за статистика, (2017).** „*Регионите во Македонија, 2017*“, Државен завод за статистика на Република Македонија, Скопје
<http://www.stat.gov.mk/Publikacii/RegioniteVoRM2017.pdf>
- Државен завод за статистика, (2018).** „*Регионите во Македонија, 2018*“. Државен завод за статистика на Република Македонија, Скопје
<http://www.stat.gov.mk/Publikacii/RegionalenGodisnik2018.pdf>
- Јовановски, Б., (2011).** „Анализа на индикаторите кои ја определуваат иновативноста на ниво на држава/регион“ (необјавен магистерски труд), Машински факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје, Р. Северна Македонија
- НЦРИПУ, (2019).** *Интернет страница.* Здружение Национален центар за развој на иновации и претприемачко учење Скопје, последно пристапено 8.8.2019, <http://ncdiel.mk/mk/>
- ФИТР, (2019).** *Финансирани проекти преку Инструментот за поддршка – кофинансирани грантови за воспоставување, работење и инвестиции на деловно-технолошки акцелератори.* Фонд за иновации и технолошки развој, последно пристапено 8.8.2019, <http://www.fitr.mk/повици/финансирани-проекти-акцелератор/#toggle-id-2>

**ПРИЛОГ 1 – ПРАШАЛНИК ЗА СТРУКТУРНО ИНТЕРВЈУ ЗА
АНАЛИЗА НА ЕКСПЕРТСКОТО МИСЛЕЊЕ**

Фактори кои ја определуваат иновативноста на микро и мали претпријатија

Во следната табела е дадена индикативна листа на фактори кои ја определуваат иновативноста на микро и малите претпријатија. Претпријатие регистрирано во Република Македонија се смета за микро или мало кога исполнува најмалку два од следните критериуми се помали или еднакви на поставените гранични вредности: 50 вработени, годишен обрт 2 милиони евра или 2 милиони евра средства во билансот на состојба.

1. Првата колона ги претставува елементите (поточно групите на фактори, факторите или факторските подгрупи)
2. Втората колона ја претставува значајноста на конкретниот елемент за иновативноста на микро и малите претпријатија.
Ве молам да ги оцените со оценки од 1-5 сите неделиви елементи (каде 1 – непотребно до 5 – неопходно).
Забелешка: Ова не се однесува на влијанието на факторот, туку само дали сметате дека е потребно да биде вклучен.
3. Третата колона ги претставува методите за мерење на соодветниот елемент. Методологијата вклучува квалитативно истражување (прашалник кој ќе биде пополнет од компании) и квалитативно (интервјуа со експерти и/или претприемачи кои ќе вклучуваат посета на фирми и по потреба увид во документацијата на компаниите). Доколку е потребно дел од факторите можно е да бидат и мерени преку двата метода со цел да се покријат сите важни аспекти.
Ве молам одговорете со: квалитативно, квантитативно или двете.

Четвртата колона има за цел да Ви овозможи простор за дополнителни коментари (на пример: да се промени местото на факторот или неговото дефинирање)

Имајте предвид дека оценките на факторите се однесуваат исклучиво на микро и мали претпријатија, па Ве молам дадете оценки колку секој од факторите влијае на нивната иновативност.

Податоци за експертот

Име и презиме:

Образование (ниво и област):

Позиција, институција, држава:

Основен сектор (Ве молам одберете):

- а) Академска заедница (универзитет или истражувачки центар)
- б) Организација за поддршка на бизнисите (Стопанска комора, бизнис консултант, НВО, владино тело, и сл.)
- в) Претприемач (сопственици на микро и мали претпријатија)

I. Претприемачки ставови и внатрешен екосистем

	Фактор	Значајност на факторот³	Метод за мерење⁴	Коментар
A	Општи фактори			
A.1	Главна економска дејност <i>Пример: производство на мебел, развој на софтвер по нарачка, и сл.</i>			
A.2	Географски пазар <i>Државата или регионот кој е главен целен пазар.</i>			
A.3	Стратешко планирање и план за иновации <i>Постоење стратешки и план за иновации во компанијата</i>			
A.4	Успешност на компанијата			
A.4.1	Финансиски резултати <i>Влијание на финансиските резултати на иновативноста</i>			
A.4.2	Раст во портфолиото на производи и услуги <i>Пошироко портфолио, односно понуда на зголемен број добра и услуги</i>			
A.4.3	Раст на бројот на вработени <i>Зголемен број на вработени во изминатите години мерено во еквивалент на полно работно време (вклучува промена на работните часови за вработените)</i>			
A.4.4	Влијание врз животната средина <i>Влијание врз животната средина од страна на активностите на компанијата</i>			

³ Ве молам оценувајте со 1-5 (каде 1 – непотребно до 5 – неопходно).

⁴ Ве молам одговорете со: квалитативно, квантитативно или двете.

	Фактор	Значајност на факторот¹	Метод за мерење²	Коментар
В	Култура			
В.1.	Профил на сопственикот <i>Лични карактеристики на сопственикот(-ците) на компанијата.</i>			
В.2.	Идентификација на вработените со фирмата <i>Чувство на припадност и идентификација со целите и брендот на компанијата.</i>			
В.3	Фокус на посебност и идентитет <i>Компании со развиено брендирање и силен корпоративен идентитет.</i>			
В.4.	Комуникација <i>Високо развиена комуникација внатре во фирмата.</i>			
В.5.	Отвореност <i>Отвореност на компанијата кон надворешни идеи и комуникација со други.</i>			
С	Менаџмент на знаење			
С.1.	Набавка на знаење <i>Обем и разноликост на изворите за знаење.</i>			
С.2	Споделување на знаење <i>Постоење на култура и/или систем за дисеминација на знаење низ компанијата.</i>			
С.3	Разноликост на знаење <i>Набавка на знаење во различни области и развој на различни вештини кај вработените.</i>			

	Фактор	Значајност на факторот¹	Метод за мерење²	Коментар
C.4.	Поддршка на вработените за професионален развој <i>Поддршка на вработените за дополнителни обуки и преквалификации (формално и неформално образование) преку (слободни денови, покривање трошоци и сл.).</i>			
C.5	Привлечност на персоналот и компанијата <i>Привлечност на персоналот од страна на други компании и привлечност на компанијата за високо квалитетни вработени.</i>			
C.6.	Разноликост на персоналот			
C.6.1	Пол <i>Култура за создавање полого балансиран тим.</i>			
C.6.2	Образование <i>Различно ниво и различни области на образование.</i>			
C.6.3	Национална припадност <i>Вработување на лица од различни етнички заедници.</i>			

Доколку забележавте дека недостасува некој фактор, ве молам предложете го во овој дел:

Предложена позиција⁵	Фактор	Значајност на факторот¹	Метод за мерење²	Коментар

⁵ Предложете ја новата позиција на факторот (пр. нов фактор во групата C. би бил добил број: C.7; нов фактор во C.6., C.6.4.)

II. Иновациски процес

	Фактор	Значајност на факторот⁶	Метод за мерење⁷	Коментар
D	<i>Соработка и надворешна поддршка</i>			
D.1	Партнери во воведувањето иновации <i>Вклучување партнерски организации во воведувањето иновации.</i>			
D.2	Партнери и соработници за истражување и развој <i>Вклучување партнери и/или соработници во активностите за истражување и развој кои имаат за цел да резултираат со иновација.</i>			
D.3	Инвестиции во истражување и развој			
D.3.1	Консултанти и други надворешни извори на знаење <i>Ангажирање на консултанти и други надворешни даватели на услуги поврзани со знаење за поддршка на активности за истражување и развој.</i>			
D.3.2	Набавка на опрема за истражување и развој <i>Набавка на сопствена опрема која се користи главно за активности за истражување и развој.</i>			
D.3.3	Набавка на опрема за нов производ или процес <i>Набавка на опрема за производство на нов производ или за иновирање на процесот.</i>			
D.3.4	Набавка на интелектуална сопственост <i>Купување права за интелектуална сопственост.</i>			
D.4	Извори на информации и опсег на употреба <i>Употреба на различни извори на информации (стручни или научни списанија, организации за поддршка на бизнисот, универзитети, интернет извори и сл.).</i>			

⁶ Ве молам оценувајте со 1-5 (каде 1 – непотребно до 5 – неопходно).

⁷ Ве молам одговорете со: квалитативно, квантитативно или двете.

	Фактор	Значајност на факторот⁶	Метод за мерење⁷	Коментар
D.5	Иновациски проекти финансирани со јавни средства <i>Компанијата има добиено јавни средства за имплементација на иновациски проект.</i>			
D.6	Вклученост на купувачите во развојниот процес <i>Директно вклучување на купувачите во процесот на развој на иновациите.</i>			
E	Правила и процедури			
E.1	Охрабрување на вработените да предложуваат иновации <i>Компанијата има систем или култура за поттикнување на вработените да предложат иновациски проекти.</i>			
E.2	Прифаќање неуспех <i>Компанијата има култура за Прифаќање неуспех кај иновациските проекти.</i>			
E.3	Систематски иновации <i>Фокус на иновациските активности да најдат решение на конкретен, дефиниран проблем.</i>			

Доколку забележавте дека недостасува некој фактор, ве молам предложете го во овој дел:

Предложена позиција⁸	Фактор	Значајност на факторот¹	Метод за мерење²	Коментар

⁸ Предложете ја новата позиција на факторот (пр. нов фактор во групата С. би бил добил број: С.7; нов фактор во С.6., С.6.4.)

III. Иновативност

	Фактор	Значајност на факторот⁹	Метод за мерење¹⁰	Коментар
F	Воведени иновации			
F.1	Перцепција на менаџментот <i>Нивото на иновативност на компанијата согласно мислењето на менаџментот.</i>			
F.2	• Разноликост на воведените иновации <i>Диверзификација на типовите на воведени иновации (производ, процес, организациски и маркетинг)</i>			
F.3	• Ниво на иновативност Колку се нови воведените иновации: нови само за компанијата, нови за локалниот пазар, иновации на светско ниво.			
F.4	• Патенти и друга ИС <i>Компанијата има регистрирано патенти, трговски марки, индустриски дизајн, авторски права, и др.</i>			
F.5	• Поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата <i>Тенденција иновациските проекти да се базирани на клучните компетенции на компанијата.</i>			
G	Раст			
G.1	• Директно влијание на иновациите врз обртот <i>Воведените иновации директно придонеле за зголемување на продажбата.</i>			

⁹ Please grade with 1-5 (where 1 – not needed at all to 5 – indispensable)

¹⁰ Please insert: qualitative, quantitative or both.

	Фактор	Значајност на факторот⁹	Метод за мерење¹⁰	Коментар
G.2	Директно влијание на иновациите врз профитот <i>Воведените иновации директно придонеле за зголемување на профитот на компанијата (преку воведување попрофитабилни производи, намалување на трошоци и сл.).</i>			

Доколку забележавте дека недостасува некој фактор, ве молам предложете го во овој дел:

Предложена позиција¹¹	Фактор	Значајност на факторот¹	Метод за мерење²	Коментар

¹¹ Предложете ја новата позиција на факторот (пр. нов фактор во групата С. би бил добил број: С.7; нов фактор во С.6., С.6.4.)

ПРИЛОГ 2 – ИЗВОД ОД АНКЕТНИОТ ПРАШАЛНИК ЗА АНАЛИЗА НА ПОТЕНЦИЈАЛОТ И РЕЗУЛТАТИТЕ ЗА ИНОВАТИВНОСТА НА МИКРО И МАЛИ ПРЕТПРИЈАТИЈА

Во овој прилог е претставен извод од анкетниот прашалник за анализа на потенцијалот, резултатите и потребите на микро и малите претпријатија во Североисточниот регион на Република Северна Македонија. Овој извод ги вклучува само прашањата кои се користени за креирање на променливите за валидација на рафинираниот модел преку статистичка анализа.

Во овој извод не се вклучени прашањата кои се употребени за анализирање на состојбата во анализираниот регион, ниту пак квалификациските прашања и прашањата преку кои се проверува подобноста на испитаниците. Не се вклучени упатството за анкетарите за избор и контактирање на корисниците, ниту упатството за воспоставување на првичен контакт со компаниите.

Прашањата не се претставени во блоковите или по редоследот како што беа поставени, ниту пак во својата целина. Претставени се по редоследот на факторите и комбинирани се заедно согласно објаснувањето во Табела IV-2 *Преглед на методите за креирање на променливите за валидација на моделот.*

Прашање за валидација на А.1. Главна економска дејност

А2. Главна активност(и) (Ве молиме наведете ја вашата главна активност)	
--	--

Прашање за валидација на В.2. Идентификација на вработените со фирмата

S4. Според Ваше мислење, дали Вашите вработени се горди на етичноста и достигнувањата на компанијата? ЕДЕН ОДГОВОР	S.4
Вработените не се горди на компанијата и воопшто не се идентификуваат со етичноста и целите	1
Вработените не се посебно горди на компанијата	2
Вработените немаат ништо против етичноста на компанијата, како ни против нивото и типот на достигнувања	3
Вработените се задоволни со етичноста и достигнувањата на компанијата во целост	4
Вработените се прилично горди на етичноста и достигнувањата на компанијата	5
Вработените се многу горди на етичноста и достигнувањата на компанијата и ги чувствуваат како свои	6

Прашање за валидација на В.4. Комуникација

C1. Дали вработените во Вашата компанија се поттикнати да комуницираат меѓусебно? (За анкетарот: прочитајте ги внимателно понудените одговори. Ако анкетираниот инсистира да одговори од 1-6 без објаснување, потенцирајте дека 1 е високо развиен комуникациски систем како дел од културата, а 6 е никаква потреба од комуникација.) *ЕДЕН ОДГОВОР	C1
Промовирање на комуникацијата помеѓу вработените преку системски пристап во компанијата е значаен дел од културата	1
Комуникацијата помеѓу вработените е воглавно поттикната, но немаме потреба од систематски пристап за подобрување на комуникацијата	2
Дел од вработените се поттикнати да зборуваат меѓу себе	3
Обично има спонтанa комуникација помеѓу вработените	4
Постои извесна комуникација помеѓу вработените	5
Во нашата работа, нема потреба од комуникација помеѓу вработените	6

Прашање за валидација на В.5. Отвореност

S.10. Колку во Вашата компанија вработените се охрабрани да комуницираат и да вклучуваат нивни идеи со надворешни лица и институции (од клиенти, добавувачи, компании од Вашиот сектор)? *ЕДЕН ОДГОВОР	S.11.
Тоа е строго забрането во нашата организација	1
Тоа не е дел од нашите приоритети	2
Вработените знаат дека смеат да користат различни извори	3
Вработените се поттикнути да комуницираат со различни надворешни чинители	4
Имаме искуство со комуникација со клиентите, добавувачите и/или компании од нашиот сектор за развој на идеи за развојни проекти	5
Клиентите, добавувачите и/или компании од нашиот сектор се редовно вклучени во развојот на идеите за иновативните проекти	6

Прашања за валидација на С.1. Набавка на знаење

В.1. Во последните 5 години – од 2012 до 2016, дали Вашето претпријатие се вклучило во активности поврзани со воведување или иницирање на иновациски активности: ВЕ МОЛАМ ПРОЧИТАЈТЕ ГИ СИТЕ ОБЈАСНУВАЊА 1 – не се достапни; 2 - Повремено по одлука на менаџментот; 3 - За значајни иновациски проекти; 4 - Секогаш кога им е потребно на вработените	B1
Екстерни услуги за истражување и развој Вклучува научно-истражувачки активности што за Вашето претпријатие ги изведуваат други претпријатија, вклучувајќи капитално поврзани претпријатија и приватни истражувачки центри.	1-2-3-4
Набавка на знаење од други претпријатија или организации Вклучува набавка на авторски заштитени дела, патентирани и непатентирани изуми, практични знаења итн., од други претпријатија или институции, неопходни за развој на нови или значително подобрени производи и процеси.	1-2-3-4
Обука за иновациски активности Вклучува интерна или екстерна обука на вашите вработени, специјално наменета за стекнување на нови знаења или вештини, неопходни за развој и воведување на нови или значително подобрени производи и процеси.	1-2-3-4

Прашање за валидација на С.2. Споделување на знаење

S.9. За информациите, знаењето и искуството добиено преку обуки, саеми, нови соработки и сл., колку често спроведувате внатрешната дисеминација (обуки или пренос на знаењето на други колеги)? *ЕДЕН ОДГОВОР (За анкетарот: прочитајте ги внимателно понудените одговори. Ако анкетираниот инсистира да одговори од 1-6 без објаснување, потенцирајте дека 6 е високо развиен комуникациски систем како дел од културата, а 1 е никаква потреба од комуникација.)	S.9.
Не спроведуваме внатрешна дисеминација	1
Вработените некогаш го пренесуваат новото знаење/искуство преку работа	2
Вработените се охрабрани да го пренесат новото знаење/искуство	3
Вработените често го пренесуваат новото знаење / искуство преку работа	4
Често организираме состаноци за дискусија за новите информации / знаење /искуства	5
Вработените секогаш ги презентираат / споделуваат новите информации / знаење /искуства	6

Прашање за валидација на С.3. Разноликост на знаење

S8. Во кој од следните области сте понудиле обуки, присуство на саеми, набавка на книги, ангажман на надворешни експерти, партнерства и сл. Во последните 5 години? *МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ	S.8.
Мотивација на вработените	1
Менаџмент	2
Градење на тимскиот дух (Team building)	3
Техничко-технолошки обуки	4
Иновациски менаџмент или развој на нови производи	5
Развој на бизнисот	6
Маркетинг и продажба	7
Услуги за клиентите и комуникации	8
Деловни финансии / сметководство	9
Промена на правните регулативи	10
Безбедност и здравје при работа	11
Проектен менаџмент или развој на проекти	12
Друго – Ве молиме наведете	13

Прашање за валидација на С.4 Поддршка на вработените за професионален развој

S.10. Дали на вработените во Вашето претпријатие им се достапни некој од следните типови поддршка за професионален развој? *МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ	S.10
Нефинансиска (слободни денови за испити и сл.), поттик за формално образование (високо образование, постдипломски, докторски студии)	1
Финансиски поттик (делумно или целосно покривање на трошоци за школување или повисока плата по завршувањето) за формално образование	2
Обуки на нивно барање (организирање обуки или плаќање школарина)	3
Обезбедување материјали (купување книги, научни или професионални книги или списанија)	4
Формално структуриран систем за поддршка на обуки во компанијата, доквалификација и преквалификација	5

Прашање за валидација на С.6.2.1. Диверзификација на ниво на образование на вработените

A5. Ве молиме пополнете колкав дел од Вашите вработени имаа завршено секој од следните нивоа на образование – приближно во проценти. За анкетарот: Ве молам обрнете внимание дека ова прашање содржи 6 меѓусебно зависни променливи (вкупниот збир мора да изнесува 100%)	Основно образование	%
	Средно образование	%
	Висококвалификувани работници	%
	Високо образование	%
	Магистри	%
	Доктори на науки	%

Прашање за валидација на С.6.2.2. Диверзификација на област на образование на вработените

А6. Ве молиме пополнете колкав дел од Вашите вработени имаа завршено секој од следните области на образование – приближно во проценти. За анкетарот: Ве молам обрнете внимание дека ова прашање содржи 6 меѓусебно зависни променливи (вкупниот збир мора да изнесува 100%)	Општествени науки (економија, право и сл.)% Хуманистички науки (филозофија, социологија, педагогија, јазици, и сл.) % Природни науки (математика, хемија, физика и сл.)% Технички науки (инженерство – архитектура, машинство, ИКТ, и сл.)% Медицински и земјоделски науки (фармација медицина, ветеринарство, и сл.)% Општо и уметничко образование (пример гимназија, музичко или уметничко училиште)%
--	---

Прашања за валидација на D.2. Партнери и соработници за истражување и развој

С3. Изминатите 5 години од 2012 до 2016, со кои од овие типови организации соработката беше значајна за Вашиот во развоен процес? *ЕДЕН ОДГОВОР ПО РЕД 1 – немаме развиено соработка, 2 – не беше значајна, 3 – малку значајна, 4 – умерено значајна; 5 – значајна; 6 – многу значајна	С3
Добавувачи на опрема, материјали, компоненти или софтвер	1-2-3-4-5-6
Конкуренти или други компании во Вашиот сектор	1-2-3-4-5-6
Универзитети или други високообразовни институции и истражувачки институти	1-2-3-4-5-6
Локални и национални владини институции, невладини организации и организации за поддршка на бизнисите	1-2-3-4-5-6
Други: _____	

Прашања за валидација на D.4. Извори на информации и опсег на употреба

C2. Изминатите 5 години (2012-2016), колку важни беа следниве извори на информации за развојниот процес во Вашето претпријатие: 1 – не е користено, 2 – не е важно, 3 – мала значајност, 4 – умерена значајност; 5 – важно; 6 – многу важно (За анкетарот: Потенцирајте дека постојат 6 нивоа на скалата и прочитајте ги сите, а најмалку 1 и 6) *ЕДЕН ОДГОВОР ПО РЕД	C.2.
Внатрешни извори (во рамките на Вашата компанија)	1-2-3-4-5– 6
Пазарни извори (добавувачи на опрема, материјали, компоненти или софтвер; Клиенти; Конкуренти или други компании во Вашата индустрија)	1-2-3-4-5– 6
Образовни институции, истражувачки институти и консултанти (Универзитети или други високообразовни институции, јавни или приватни истражувачки институти, консултанти и комерцијални лаборатории)	1-2-3-4-5– 6
Локални и национални владини институции (општината и подрачните единици, министерства, јавни агенции, итн.)	1-2-3-4-5– 6
Други извори (конференции, саеми, изложби; Научни списанија и трговски / технички списанија; Професионални и стопански асоцијации)	1-2-3-4-5– 6

Прашање за валидација на D.6. Вклученост на купувачите во развојниот процес

C3. Изминатите 5 години од 2012 до 2016, со кои од овие типови организации соработката беше значајна за Вашиот во развоен процес? *ЕДЕН ОДГОВОР 1 – немаме развиено соработка, 2 – не беше значајна, 3 – малку значајна, 4 – умерено значајна; 5 – значајна; 6 – многу значајна	C3
Клиенти	1-2-3-4-5-6

Прашање за валидација на Е.1. Охрабрување на вработените да предложуваат иновации

В13. Дали Вашите вработени се охрабрани да поднесуваат иницијативи за иновациски проекти? *ЕДЕН ОДГОВОР 1- Не е на располагање, 2 – не е важно, 3 – мала важност, 4 – умерена важност, 5 – важно, 6- многу важно	В.13.
Предложувањето на иновациски проекти не е дел од работата на голем дел од вработените	1
Иницијативите за иновации не се коментираат воопшто	2
Вработените имаат можност да предложат идеи за иновациски проекти	3
Вработените се информирани дека можат да предложат иновациски проекти	4
Вработените знаат дека нивното предложување на идеи за иновациски проекти може да биде само позитивно на нивната кариера	5
Вработените се поддржани за предлагање иновациски проекти и поттикнати (награди, можност за напредување, обуки или сл.)	6

Прашање за валидација на Е.2. Прифаќање неуспех

С11. Обезбедување квалитет во иновациските проекти? *ЕДЕН ОДГОВОР 1- Не е на располагање, 2 – не е важно, 3 – мала важност, 4 – умерена важност, 5 – важно, 6- многу важно	С.11.
Во нашата организација неуспехот на проектите се казнува	1
Неуспехот на проекти е делумно санкциониран	2
Само големиот неуспех на проекти се санкционира	3
Неуспехот на проекти не е санкциониран, но вината е секогаш лоцирана	4
Постојат анализи и дискусија за неуспешните проекти и се извлекуваат заклучоци, но често вклучените остануваат без последици	5
Секој неуспешен проект се анализира и се дискутираат позитивните и негативните лекции со лоцирање вина и/или заслуга за постигнатото	6

Прашања за валидација на Е.3. Систематски иновации

С10. Колку за вашата компанија се важни следниве елементи во Вашата компанија, со цел да се имплементираат нови идеи или да предложат подобрувања? *МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ 1- Не е на располагање, 2 – не е важно, 3 – мала важност, 4 – умерена важност, 5 – важно, 6- многу важно	С.10.
Лесен пристап до претставниците на менаџментот за дискусија на иновациски иницијативи	1-2-3-4-5-6
Состаноци со другите колеги за определување специфични проблеми кои треба да се решат	1-2-3-4-5-6
Технички информации и ресурси за знаење	1-2-3-4-5-6
Употреба на опремата за проекти за истражување и развој	1-2-3-4-5-6
Пристап до податоци за минатите иновациски проекти	1-2-3-4-5-6
Други ресурси на компанијата за имплементација на идеи	1-2-3-4-5-6

Прашање за валидација на F.1. Перцепција на менаџментот

В11. Како би ја оцениле иновативноста на Вашата компанија? *ЕДЕН ОДГОВОР Одговараат сите испитаници!	В.11.
Нашата компанија не е иновативна	1
Нашата компанија воведува промени само за следење на минималните пазарни барања	2
Нашата компанија е скроман иноватор (ги следиме иновативните компании)	3
Нашата компанија е умерен иноватор	4
Нашата компанија е иновативна, но тоа не ни примарен фокус	5
Нашата компанија е многу иновативна	6

Прашање за валидација на F.5. Поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата

C10. Колку за вашата компанија се важни следниве елементи во Вашата компанија, со цел да се имплементираат нови идеи или да предложат подобрувања? *МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ 1- Не е на располагање, 2 – не е важно, 3 – мала важност, 4 – умерена важност, 5 – важно, 6- многу важно	C.10.
Иновативните проекти на кои сте работеле, работите или планирате да работите главно се потпираат на клучните компетенции на компанијата	1-2-3-4-5-6

Прашање за валидација на G.1. Директно влијание на иновациите врз обртот

B4. Дали овие иновации довеле до директно влијание врз Вашиот бизнис? *ЕДЕН ОДГОВОР ПО РЕД 1- можно е да има негативно влијание; 2 – никакво влијание; 3 – можно е да има негативно влијание; 4 – има мало позитивно влијание; 5- има умерено влијание; 6 – има големо позитивно влијание	B.4.
Зголемен обрт	1-2-3-4-5-6

ПРИЛОГ 3 - ПАРАМЕТРИ ОД СТАТИСТИЧКАТА АНАЛИЗА

Табела П. - 1 Преглед на променливи

Променлива	Фактор	Дефиниција
A.1._Сектор	A.1. Главна економска дејност	Пример: производство на мебел, развој на софтвер по нарачка, и сл.
B.2._Идент.врб	B.2. Идентификација на вработените со фирмата	Чувство на припадност и идентификација со целите и брендот на компанијата.
B.4._Комуникација	B.4. Комуникација	Високо развиена комуникација внатре во фирмата Високо развиена комуникација внатре во фирмата
B.5._Отвореност	B.5. Отвореност	Отвореност на компанијата кон надворешни идеи и комуникација со други.
C.1._Зна.набавка	C.1. Набавка на знаење	Обем и разноликост на изворите за знаење.
C.2._Зна.дисеми	C.2. Споделување на знаење	Постоење на култура и/или систем за дисеминација на знаење низ компанијата.
C.3._Зна.диверз	C.3. Разноликост на знаење	Набавка на знаење во различни области и развој на различни вештини кај вработените.
C.4._ЧР.развој	C.4 Поддршка на вработените за професионален развој	Поддршка на вработените за дополнителни обуки и преквалификации (формално и неформално образование) преку (слободни денови, покривање трошоци и сл.).

Променлива	Фактор	Дефиниција
C.6.2.1._Обр.ниво	C.6.2.1. Диверзификација на ниво на образование на вработените	Вработените во компанијата имаат различно ниво на формално образование и квалификации
C.6.2.2._Обр.ниво	C.6.2.2. Диверзификација на област на образование на вработените	Вработените во компанијата имаат различни образовни профили.
D.2._Партнери.ИР	D.2. Партнери и соработници за истражување и развој	Вклучување партнери и/или соработници во активностите за истражување и развој кои имаат за цел да резултираат со иновација.
D.4._Инф.изв.и.кор	D.4. Извори на информации и опсег на употреба	Употреба на различни извори на информации (стручни или научни списанија, организации за поддршка на бизнисот, универзитети, интернет извори и сл.).
D.6._Вкл.клиенти	D.6. Вклученост на купувачите во развојниот процес	Директно вклучување на купувачите во процесот на развој на иновациите.
E.1._Охр.вработ.ино	E.1. Охрабрување на вработените да предложуваат иновации	Компанијата има систем или култура за поттикнување на вработените да предложат иновациски проекти.
E.2._Приф.неуспех	E.2. Прифаќање неуспех	Компанијата има култура за Прифаќање неуспех кај иновациските проекти.
E.3._Сист.инов	E.3. Систематски иновации	Фокус на иновациските активности да најдат решение на конкретен, дефиниран проблем.
F.1._Перц.менаџ	F.1. Перцепција на менаџментот	Нивото на иновативност на компанијата согласно мислењето на менаџментот.
F.5._Ино.клуч.комп	F.5. Поврзаност на иновациите со клучните компетенции на компанијата	Тенденција иновациските проекти да се базирани на клучните компетенции на компанијата.
G.1._Дир.ино.приход	G.1. Директно влијание на иновациите врз обртот	Воведените иновации директно придонеле за зголемување на профитот на компанијата (преку воведување попрофитабилни производи, намалување на трошоци и сл.).

Табела П. - 2 Пирсонова корелација помеѓу сите променливи

		A.1._ Секто р	B.2._ Идент .врб	B.4._К омуни кација	B.5._ Отвор еност	C.1._3 на.наб авка	C.2._3 на.дис еми	C.3._3 на.див ерз	C.4._Ч Р.разв ој	C.6.2. 1._Об р.ниво	C.6.2. 2._Об р.ниво	D.2._ Партн ери. ИР	D.4._ Инф.и зв.и. кор	D.6._ Вкл. клиен ти	E.1._ Охр.в раб.ин о	E.2._ Приф .неус пех	E.3._ Сист.и нов	F.1._ Перц. менац	G.1._ Дир.и но.при ход	F.5._ Ино.к луч.ко мп
A.1._Сек тор	Корел.	1	,122	,021	,212**	,047	,135	,135	,042	-,001	,353**	,076	,110	,031	,380**	,108	,184*	,299**	,287*	,308**
	Сиг.		,136	,797	,009	,569	,099	,100	,607	,989	,000	,355	,180	,708	,000	,190	,024	,000	,017	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
B.2._Иде нт.врб	Корел.	,122	1	,556**	,322**	,204*	,591**	,430**	,056	-,428**	,217**	,242**	,292**	,209*	,599**	,177*	,417**	,520**	,510**	,666**
	Сиг.	,136		,000	,000	,012	,000	,000	,500	,000	,008	,003	,000	,010	,000	,031	,000	,000	,000	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
B.4._Ком уникациј а	Корел.	,021	,556**	1	,247**	,191*	,496**	,464**	-,024	-,505**	,286**	,128	,279**	,142	,532**	,175*	,481**	,465**	,506**	,510**
	Сиг.	,797	,000		,002	,019	,000	,000	,767	,000	,000	,117	,001	,084	,000	,032	,000	,000	,000	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
B.5._Отв ореност	Корел.	,212**	,322**	,247**	1	,152	,346**	,250**	,034	-,250**	,150	,439**	,225**	,296**	,418**	,060	,341**	,460**	,348**	,501**
	Сиг.	,009	,000	,002		,063	,000	,002	,677	,002	,066	,000	,006	,000	,000	,466	,000	,000	,003	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
C.1._Зна. набавка	Корел.	,047	,204*	,191*	,152	1	,200*	,041	,479**	-,232**	,029	,337**	,525**	,057	,434**	,107	,147	,276**	,039	,248**
	Сиг.	,569	,012	,019	,063		,014	,620	,000	,004	,725	,000	,000	,485	,000	,191	,072	,001	,749	,002
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
C.2._Зна. дисеми	Корел.	,135	,591**	,496**	,346**	,200*	1	,426**	,029	-,438**	,216**	,269**	,292**	,185*	,528**	,187*	,365**	,555**	,486**	,523**
	Сиг.	,099	,000	,000	,000	,014		,000	,721	,000	,008	,001	,000	,023	,000	,022	,000	,000	,000	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
C.3._Зна. диверз	Корел.	,135	,430**	,464**	,250**	,041	,426**	1	,291**	-,469**	,450**	,231**	,220**	,187*	,599**	,151	,352**	,454**	,405**	,487**
	Сиг.	,100	,000	,000	,002	,620	,000		,000	,000	,000	,005	,007	,022	,000	,066	,000	,000	,001	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
C.4._ЧР.	Корел.	,042	,056	-,024	,034	,479**	,029	,291**	1	-,175*	,014	,154	,225**	-,001	,310**	-,024	-,132	,040	,040	,102

Прилози

		A.1._ Секто р	B.2._ Идент врб	B.4._К омуни кација	B.5._ Отвор еност	C.1._3 на.наб авка	C.2._3 на.дис еми	C.3._3 на.див ерз	C.4._Ч Р.разв ој	C.6.2. 1._Об р.ниво	C.6.2. 2._Об р.ниво	D.2._ Партн ери. ИР	D.4._ Инф.и зв.и. кор	D.6._ Вкл. клиен ти	E.1._ Охр.в раб.ин о	E.2._ Приф .неус пех	E.3._ Сист.и нов	F.1._ Перц. менац	G.1_ Дир.и но.при ход	F.5._ Ино.к луч.ко мп
развој	Сиг.	,607	,500	,767	,677	,000	,721	,000		,032	,864	,060	,006	,987	,000	,774	,108	,623	,742	,216
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	-,001	-,428**	-,505**	-,250**	-,232**	-,438**	-,469**	-,175*	1	-,337**	-,188*	-,264**	,057	-,383**	-,155	-,262**	-,383**	-,494**	-,350**
С.6.2.1._ Обр.ниво	Сиг.	,989	,000	,000	,002	,004	,000	,000	,032		,000	,021	,001	,487	,000	,059	,001	,000	,000	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	,353**	,217**	,286**	,150	,029	,216**	,450**	,014	-,337**	1	,076	,090	,146	,466**	,211**	,332**	,475**	,509**	,407**
С.6.2.2._ Обр.ниво	Сиг.	,000	,008	,000	,066	,725	,008	,000	,864	,000		,357	,273	,075	,000	,010	,000	,000	,000	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	,076	,242**	,128	,439**	,337**	,269**	,231**	,154	-,188*	,076	1	,545**	,138	,476**	,193*	,185*	,367**	,004	,357**
D.2._Пар тнери.ИР	Сиг.	,355	,003	,117	,000	,000	,001	,005	,060	,021	,357		,000	,092	,000	,018	,023	,000	,973	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	,110	,292**	,279**	,225**	,525**	,292**	,220**	,225**	-,264**	,090	,545**	1	,085	,544**	,117	,302**	,386**	,034	,352**
D.4._Ин ф.изв.и.к ор	Сиг.	,180	,000	,001	,006	,000	,000	,007	,006	,001	,273	,000		,299	,000	,155	,000	,000	,781	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	,031	,209*	,142	,296**	,057	,185*	,187*	-,001	,057	,146	,138	,085	1	,281**	-,045	,254**	,241**	,046	,328**
D.6._Вкл. .клиенти	Сиг.	,708	,010	,084	,000	,485	,023	,022	,987	,487	,075	,092	,299		,000	,585	,002	,003	,705	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	,380**	,599**	,532**	,418**	,434**	,528**	,599**	,310**	-,383**	,466**	,476**	,544**	,281**	1	,336**	,520**	,711**	,378**	,756**
E.1._Охр .враб.ино	Сиг.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,001	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	,108	,177*	,175*	,060	,107	,187*	,151	-,024	-,155	,211**	,193*	,117	-,045	,336**	1	,210**	,336**	,114	,322**
E.2._При ф.неуспе х	Сиг.	,190	,031	,032	,466	,191	,022	,066	,774	,059	,010	,018	,155	,585	,000		,010	,000	,349	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
	Корел.	,184*	,417**	,481**	,341**	,147	,365**	,352**	-,132	-,262**	,332**	,185*	,302**	,254**	,520**	,210**	1	,477**	,260*	,457**
E.3._Сис																				

Прилози

		A.1._	B.2._	B.4._К	B.5._	C.1._3	C.2._3	C.3._3	C.4._Ч	C.6.2.	C.6.2.	D.2._	D.4._	D.6._	E.1._	E.2._	E.3._	F.1._	G.1._	F.5._
		Секто	Идент	омуни	Отвор	на.наб	на.дис	на.див	Р.разв	1._Об	2._Об	Партн	Инф.и	Вкл.	Охр.в	Приф			Дир.и	Ино.к
		р	.врб	кација	еност	авка	еми	ерз	ој	р.ниво	р.ниво	ери.	зв.и.	клиен	раб.ин	.неус	Сист.и	Перц.	но.при	луч.ко
т.инов	Сиг.	,024	,000	,000	,000	,072	,000	,000	,108	,001	,000	,023	,000	,002	,000	,010		,000	,031	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
F.1._ Пер ц.менац	Корел.	,299**	,520**	,465**	,460**	,276**	,555**	,454**	,040	-,383**	,475**	,367**	,386**	,241**	,711**	,336**	,477**	1	,568**	,807**
	Сиг.	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,623	,000	,000	,000	,000	,003	,000	,000	,000		,000	,000
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150
G.1_Дир. ино.прих од	Корел.	,287*	,510**	,506**	,348**	,039	,486**	,405**	,040	-,494**	,509**	,004	,034	,046	,378**	,114	,260*	,568**	1	,660**
	Сиг.	,017	,000	,000	,003	,749	,000	,001	,742	,000	,000	,973	,781	,705	,001	,349	,031	,000		,000
	Прим.	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
F.5._ Ино. клуч.ком п	Корел.	,308**	,666**	,510**	,501**	,248**	,523**	,487**	,102	-,350**	,407**	,357**	,352**	,328**	,756**	,322**	,457**	,807**	,660**	1
	Сиг.	,000	,000	,000	,000	,002	,000	,000	,216	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	Прим.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	69	150

** Корелацијата е сигнификантна на ниво 0.01 (2-страна).

* Корелацијата е сигнификантна на ниво 0.05 (2-страна).

Табела II. - 3 Дескриптивна статистика

	Просек	Стандардна девијација	Примерок
F.1. Перц.менац	3,22	1,414	150
F.5. Ино.клуч.комп	4,00	1,147	150
G.1 Дир.ино.приход	5,48	,699	69
A.1. Сектор	4,01	1,709	150
B.2. Идент.вrb	4,89	,966	150
B.4. Комуникација	5,06	1,286	150
B.5. Отвореност	2,63	,747	150
C.1. Зна.набавка	4,67	1,202	150
C.2. Зна.дисеми	4,79	1,051	150
C.3. Зна.диверз	3,41	1,825	150
C.4. ЧР.развој	2,54	1,899	150
C.6.2.1. Обр.ниво	4,35	1,170	150
C.6.2.2. Обр.ниво	2,77	1,094	150
D.2. Партнери.ИР	3,56	1,624	150
D.4. Инф.изв.и.кор	2,93	1,396	150
D.6. Вкл.клиенти	6,14	,875	150
E.1. Охр.вrab.ино	3,83	,673	150
E.2. Приф.неуспех	3,12	1,456	150
E.3. Сист.инов	3,37	,973	150

П.3.1. Зависна променлива: F.1. Перцепција на менаџментот

Табела П. - 4 Проверка на колинеарност за зависната променлива F.1. _Перцепција на менаџментот

Модел	Димензија	Карактер. вредност	Индекс на состојбата	(Константа)	Пропорции на варијансата				
					A.1. Сектор	B.2. Идент.врб	B.4. Комуникација	B.5. Отвореност	C.1. Зна.набавка
1	1	15,463	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,374	6,430	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,241	8,006	,00	,00	,00	,00	,00	,01
	4	,216	8,458	,00	,05	,00	,00	,00	,00
	5	,157	9,929	,00	,01	,00	,00	,01	,00
	6	,140	10,521	,00	,46	,00	,01	,00	,00
	7	,100	12,448	,00	,00	,00	,01	,05	,02
	8	,073	14,537	,00	,22	,01	,01	,02	,00
	9	,067	15,143	,00	,01	,00	,01	,14	,02
	10	,043	18,903	,00	,02	,03	,04	,14	,01
	11	,035	20,905	,00	,03	,00	,02	,50	,02
	12	,025	24,924	,00	,02	,06	,04	,02	,61
	13	,024	25,527	,00	,01	,00	,63	,01	,22
	14	,016	30,905	,00	,00	,57	,11	,01	,00
	15	,014	33,338	,00	,05	,15	,00	,09	,02
	16	,006	48,879	,76	,03	,00	,02	,00	,01
	17	,005	56,830	,23	,10	,17	,10	,01	,07

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата							
		C.2. Зна.дисеми	C.3. Зна.диверз	C.4. ЧР.развој	C.6.2.1. Обр.ниво	C.6.2.2. Обр.ниво	D.2. Партнери.ИР	D.4. Инф.изв.и.кор	D.6. Вкл.клиенти

Прилози

1	1	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,00	,01	,38	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,00	,18	,01	,03	,04	,00	,00	,00
	4	,00	,00	,06	,01	,02	,13	,14	,00
	5	,00	,01	,02	,00	,00	,00	,01	,00
	6	,00	,02	,00	,01	,04	,02	,03	,00
	7	,00	,05	,00	,01	,01	,34	,23	,00
	8	,01	,02	,00	,02	,62	,05	,00	,00
	9	,01	,31	,03	,14	,06	,00	,15	,00
	10	,08	,00	,04	,01	,00	,04	,01	,00
	11	,00	,01	,01	,00	,02	,34	,27	,01
	12	,18	,24	,27	,00	,03	,00	,06	,00
	13	,21	,07	,09	,01	,00	,02	,02	,00
	14	,46	,00	,02	,05	,00	,00	,00	,05
	15	,00	,01	,00	,28	,05	,00	,00	,78
	16	,02	,02	,00	,23	,00	,01	,02	,07
	17	,02	,06	,07	,19	,10	,03	,04	,08

Модел Димензија

Пропорции на варијансата

Е.1. Охр.враб.ино

Е.2. Приф.неуспех

Е.3. Сист.инов

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата		
		Е.1. Охр.вработино	Е.2. Приф.неуспех	Е.3. Сист.инов
1	1	,00	,00	,00
	2	,00	,01	,00
	3	,00	,00	,00
	4	,00	,00	,00
	5	,00	,80	,00
	6	,00	,00	,00
	7	,00	,00	,02
	8	,00	,02	,00
	9	,00	,01	,01

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата		
		Е.1. Охр.вработино	Е.2. Приф.неуспех	Е.3. Сист.инов
	10	,00	,01	,51
	11	,00	,05	,33
	12	,00	,00	,05
	13	,00	,00	,03
	14	,00	,00	,01
	15	,00	,01	,00
	16	,19	,00	,03
	17	,81	,08	,01

Табела II. - 5 Статистички параметри на остатоците за зависната променлива F.1. _Перцепција на менаџментот

	Минимум	Максимум	Просек	Ст. дев.	N
Очек. вред.	,21	5,56	3,22	1,123	150
Остаток	-1,871	2,603	,000	,858	150
Ст. Очек. вред.	-2,677	2,084	,000	1,000	150
Ст. Остаток	-2,060	2,866	,000	,945	150

Табела II. - 6 Регресиски коефициенти параметри за колинеарност за зависната променлива F.1._Перцепција на менаџментот

		Нестандардизирани коефициенти		Стандардизира ни коефициенти			Корелации			Параметри за колинеарност	
Модел		b	Ст. грешка	Beta	t	Сиг.	Нулти	Парцијални	Дел	Толеранца	ФПВ
1	(Константа)	-3,382	,875		-3,867	,000					
	A.1. Сектор	,011	,053	,014	,213	,832	,299	,018	,011	,679	1,473
	B.2. Идент.врб	,071	,112	,048	,629	,530	,520	,054	,033	,470	2,128
	B.4. Комуникација	-,005	,085	-,005	-,064	,949	,465	-,006	-,003	,460	2,174
	B.5. Отвореност	,321	,126	,169	2,547	,012	,460	,216	,134	,627	1,596
	C.1. Зна.набавка	,084	,090	,071	,926	,356	,276	,080	,049	,470	2,126
	C.2. Зна.дисеми	,241	,096	,179	2,497	,014	,555	,212	,131	,540	1,853
	C.3. Зна.диверз	,012	,064	,016	,194	,846	,454	,017	,010	,409	2,448
	C.4. ЧР.развој	-,100	,055	-,134	-1,812	,072	,040	-,155	-,095	,508	1,969
	C.6.2.1. Обр.ниво	-,019	,088	-,015	-,213	,832	-,383	-,018	-,011	,526	1,903
	C.6.2.2. Обр.област	,242	,090	,187	2,701	,008	,475	,228	,142	,578	1,731
	D.2. Партнери.ИР	-,009	,063	-,010	-,139	,890	,367	-,012	-,007	,523	1,912
	D.4. Инф.изв.и.кор	,044	,077	,044	,576	,565	,386	,050	,030	,484	2,067
	D6. Вкл.клиенти	,021	,097	,013	,213	,832	,241	,018	,011	,772	1,296
	E.1 Охр.вработ.ино	,755	,256	,359	2,943	,004	,711	,247	,155	,186	5,374
	E.2 Приф.неуспех	,099	,057	,102	1,746	,083	,336	,150	,092	,805	1,242
	E.3. Сист.инов	,016	,102	,011	,153	,878	,477	,013	,008	,567	1,764

П.3.2. Зависна променлива: F.5. Поврзаност на иновацијата со клучните компетенции на фирмата

Табела П. - 7 Проверка на колинеарност за зависната променлива F.5._Ино.клуч.комп

Модел	Димензија	Карактеристич на вредност	Индекс на состојба	Пропорции на варијансата					
				(Константа)	A.1. Сектор	B.2. Идент.врб	B.4. Комуникација	B.5. Отвореност	C.1. Зна.набавка
1	1	15,463	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,374	6,430	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,241	8,006	,00	,00	,00	,00	,00	,01
	4	,216	8,458	,00	,05	,00	,00	,00	,00
	5	,157	9,929	,00	,01	,00	,00	,01	,00
	6	,140	10,521	,00	,46	,00	,01	,00	,00
	7	,100	12,448	,00	,00	,00	,01	,05	,02
	8	,073	14,537	,00	,22	,01	,01	,02	,00
	9	,067	15,143	,00	,01	,00	,01	,14	,02
	10	,043	18,903	,00	,02	,03	,04	,14	,01
	11	,035	20,905	,00	,03	,00	,02	,50	,02
	12	,025	24,924	,00	,02	,06	,04	,02	,61
	13	,024	25,527	,00	,01	,00	,63	,01	,22
	14	,016	30,905	,00	,00	,57	,11	,01	,00
	15	,014	33,338	,00	,05	,15	,00	,09	,02
	16	,006	48,879	,76	,03	,00	,02	,00	,01
	17	,005	56,830	,23	,10	,17	,10	,01	,07

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата							
		C.2. Зна.дисеми	C.3. Зна.диверз	C.4. ЧР.развој	C.6.2.1. Обр.ниво	C.6.2.2. Обр.ниво	D.2. Партнери.ИР	D.4. Инф.изв.и.кор	D.6. Вкл.клиенти

Прилози

1	1	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,00	,01	,38	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,00	,18	,01	,03	,04	,00	,00	,00
	4	,00	,00	,06	,01	,02	,13	,14	,00
	5	,00	,01	,02	,00	,00	,00	,01	,00
	6	,00	,02	,00	,01	,04	,02	,03	,00
	7	,00	,05	,00	,01	,01	,34	,23	,00
	8	,01	,02	,00	,02	,62	,05	,00	,00
	9	,01	,31	,03	,14	,06	,00	,15	,00
	10	,08	,00	,04	,01	,00	,04	,01	,00
	11	,00	,01	,01	,00	,02	,34	,27	,01
	12	,18	,24	,27	,00	,03	,00	,06	,00
	13	,21	,07	,09	,01	,00	,02	,02	,00
	14	,46	,00	,02	,05	,00	,00	,00	,05
	15	,00	,01	,00	,28	,05	,00	,00	,78
	16	,02	,02	,00	,23	,00	,01	,02	,07
	17	,02	,06	,07	,19	,10	,03	,04	,08

Модел Димензија

Пропорции на варијансата

Е.1. Охр.вработ.ино

Е.2. Приф.неуспех

Е.3. Сист.инов

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата		
		Е.1. Охр.враб.ино	Е.2. Приф.неуспех	Е.3. Сист.инов
1	1	,00	,00	,00
	2	,00	,01	,00
	3	,00	,00	,00
	4	,00	,00	,00
	5	,00	,80	,00
	6	,00	,00	,00
	7	,00	,00	,02
	8	,00	,02	,00
	9	,00	,01	,01

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата		
		Е.1. Охр.враб.ино	Е.2. Приф.неуспех	Е.3. Сист.инов
	10	,00	,01	,51
	11	,00	,05	,33
	12	,00	,00	,05
	13	,00	,00	,03
	14	,00	,00	,01
	15	,00	,01	,00
	16	,19	,00	,03
	17	,81	,08	,01

Табела П. - 8 Статистички параметри на остатоците за зависната променлива F.5. _Ино.клуч.комп

	Минимум	Максимум	Просек	Ст. дев.	N
Очек. вред.	1,32	6,13	4,00	,964	150
Остаток	-1,992	1,765	,000	,622	150
Ст. Очек. вред.	-2,778	2,213	,000	1,000	150
Ст. Остаток	-3,027	2,682	,000	,945	150

Табела II. - 9 Регресиски коефициенти параметри за колинеарност за зависната променлива F.5. _Ино.клуч.комп

Модел	Нестандардизирани коефициенти		Стандардизирани коефициенти	t	Сиг.	Корелации			Параметри за колинеарност	
	b	Ст. грешка	Beta			Нулти	Парцијални	Дел	Толеранца	ФПВ
1 (Константа)	-2,635	,634		-4,158	,000					
A.1. Сектор	,028	,038	,042	,738	,462	,308	,064	,035	,679	1,473
B.2. Иднт.врб	,360	,081	,303	4,418	,000	,666	,358	,208	,470	2,128
B.4. Комуникација	,051	,062	,057	,820	,413	,510	,071	,039	,460	2,174
B.5. Отвореност	,311	,091	,203	3,411	,001	,501	,284	,160	,627	1,596
C.1. Зна.набавка	-,007	,065	-,007	-,106	,916	,248	-,009	-,005	,470	2,126
C.2. Зна.дисеми	,016	,070	,014	,226	,822	,523	,020	,011	,540	1,853
C.3. Зна.диверз	,009	,046	,015	,202	,841	,487	,017	,009	,409	2,448
C.4. ЧР.развој	-,026	,040	-,042	-,641	,523	,102	-,055	-,030	,508	1,969
C.6.2.1. Обр.ниво	,036	,064	,037	,564	,574	-,350	,049	,027	,526	1,903
C.6.2.2. Обр.област	,084	,065	,080	1,294	,198	,407	,112	,061	,578	1,731
D.2. Партнери.ИР	-,019	,046	-,027	-,412	,681	,357	-,036	-,019	,523	1,912
D.4. Инф.изв.и.кор	-,001	,056	-,001	-,020	,984	,352	-,002	-,001	,484	2,067
D6. Вкл.клиенти	,113	,070	,086	1,604	,111	,328	,138	,075	,772	1,296
E.1 Охр.вработ.ино	,682	,186	,400	3,670	,000	,756	,303	,173	,186	5,374
E.2 Приф.неуспех	,087	,041	,111	2,111	,037	,322	,180	,099	,805	1,242
E.3. Сист.инов	-,062	,074	-,053	-,846	,399	,457	-,073	-,040	,567	1,764

П.3.3. Зависна променлива: G.1. Директно влијание на иновациите врз обртот

Табела П. - 10 Проверка на колинеарност за зависната променлива G.1_Дир.ино.приход

Модел	Димензија	Карактеристич на вредност	Индекс на состојба	Пропорции на варијансата					
				(Константа)	A.1. Сектор	B.2. Идент.врб	B.4. Комуникација	B.5. Отвореност	C.1. Зна.набавка
1	1	15,473	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,372	6,450	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,240	8,036	,00	,00	,00	,00	,00	,01
	4	,215	8,488	,00	,05	,00	,00	,00	,00
	5	,156	9,965	,00	,01	,00	,00	,01	,00
	6	,139	10,561	,00	,46	,00	,01	,00	,00
	7	,099	12,494	,00	,00	,00	,01	,05	,02
	8	,073	14,592	,00	,22	,01	,01	,02	,00
	9	,067	15,201	,00	,01	,00	,01	,14	,02
	10	,043	18,978	,00	,02	,03	,04	,14	,01
	11	,035	20,987	,00	,03	,00	,02	,50	,02
	12	,025	25,023	,00	,02	,06	,04	,02	,61
	13	,024	25,630	,00	,01	,00	,63	,01	,21
	14	,016	31,033	,00	,00	,58	,11	,01	,00
	15	,014	33,477	,00	,05	,15	,00	,09	,02
	16	,006	49,085	,76	,03	,00	,02	,00	,01
	17	,005	57,067	,23	,10	,17	,10	,01	,07

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата							
		C.2. Зна.дисеми	C.3. Зна.диверз	C.4. ЧР.развој	C.6.2.1. Обр.ниво	C.6.2.2. Обр.ниво	D.2. Партнери.ИР	D.4. Инф.изв.и.кор	D.6. Вкл.клиенти
1	1	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,00	,01	,38	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,00	,18	,01	,03	,04	,00	,00	,00
	4	,00	,00	,06	,01	,02	,13	,14	,00
	5	,00	,01	,02	,00	,00	,00	,01	,00
	6	,00	,02	,00	,01	,04	,02	,03	,00
	7	,00	,05	,00	,01	,01	,34	,23	,00
	8	,01	,02	,00	,02	,62	,05	,00	,00
	9	,01	,31	,03	,14	,06	,00	,15	,00
	10	,08	,00	,04	,01	,00	,04	,01	,00
	11	,00	,01	,01	,00	,02	,33	,27	,01
	12	,18	,24	,27	,00	,03	,00	,06	,00
	13	,21	,07	,09	,01	,00	,02	,02	,00
	14	,46	,00	,02	,05	,00	,00	,00	,05
	15	,00	,01	,00	,28	,05	,00	,00	,78
	16	,02	,02	,00	,23	,00	,01	,02	,07
	17	,02	,06	,07	,19	,10	,03	,04	,08

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата		
		Е.1. Охр.вработ.ино	Е.2. Приф.неуспех	Е.3. Сист.инов
1	1	,00	,00	,00
	2	,00	,01	,00
	3	,00	,00	,00
	4	,00	,00	,00
	5	,00	,80	,00
	6	,00	,00	,00
	7	,00	,00	,02
	8	,00	,02	,00
	9	,00	,01	,01

Модел	Димензија	Пропорции на варијансата		
		Е.1. Охр.вработ.ино	Е.2. Приф.неуспех	Е.3. Сист.инов
	10	,00	,01	,51
	11	,00	,05	,33
	12	,00	,00	,05
	13	,00	,00	,03
	14	,00	,00	,01
	15	,00	,01	,00
	16	,19	,00	,03
	17	,81	,08	,01

Табела II. - 11 Статистички параметри на остатоците за зависната променлива G.1_Дир.ино.приход

	Минимум	Максимум	Просек	Ст. дев.	N
Очек. вред.	3,55	6,48	5,48	,556	150
Остаток	-1,630	1,616	-,103	,507	69
Ст. Очек. вред.	-3,467	1,795	,000	1,000	150
Ст. Остаток	-3,361	3,332	-,213	1,045	69

Табела II. - 12 Регресиски коефициенти параметри за колинеарност за зависната променлива G.1_Дир.ино.приход

Модел	Нестандардизирани коефициенти		Стандардизирани коефициенти	t	Сиг.	Корелации			Параметри за колинеарност	
	b	Ст. грешка	Beta			Нулти	Парцијални	Дел	Толеранца	ФПВ
1 (Константа)	3,873	,691		5,603	,000					
A.1. Сектор	,071	,042	,173	1,694	,096	,287	,229	,143	,679	1,473
B.2. Иднт.врб	,209	,089	,289	2,357	,022	,510	,311	,198	,470	2,128
B.4. Комуникација	,146	,067	,268	2,159	,035	,506	,287	,182	,460	2,174
B.5. Отвореност	,231	,100	,246	2,317	,024	,348	,306	,195	,627	1,596
C.1. Зна.набавка	-,013	,071	-,022	-,178	,860	,039	-,025	-,015	,470	2,126
C.2. Зна.дисеми	,131	,076	,198	1,726	,090	,486	,233	,145	,540	1,853
C.3. Зна.диверз	-,003	,050	-,007	-,055	,956	,405	-,008	-,005	,409	2,448
C.4. ЧР.развој	,037	,043	,101	,855	,397	,040	,118	,072	,508	1,969
C.6.2. Обр.ниво	-,072	,069	-,120	-1,033	,307	-,494	-,142	-,087	,526	1,903
C.6.2. Обр.област	,243	,071	,381	3,440	,001	,509	,431	,289	,578	1,731
D.2. Партнери.ИР	-,057	,050	-,131	-1,130	,264	,004	-,155	-,095	,523	1,912
D.4. Инф.изв.и.кор	-,038	,061	-,076	-,627	,533	,034	-,087	-,053	,484	2,067
D6. Вкл.клиенти	-,069	,077	-,086	-,900	,372	,046	-,124	-,076	,772	1,296
E.1 Охр.враб.ино	-,277	,203	-,267	-1,366	,178	,378	-,186	-,115	,186	5,374
E.2 Приф.неуспех	-,002	,045	-,005	-,049	,961	,114	-,007	-,004	,805	1,242
E.3. Сист.инов	-,077	,080	-,108	-,963	,340	,260	-,132	-,081	,567	1,764