

ОТ ОБРАЗОВАНИЕ КЪМ КОМЕРСИАЛИЗИРАНЕ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ

Петко Русков¹, Андрей Русков²

¹Софийски университет, ФМИ, petkor@fmi.uni-sofia.bg

²Минно-геоложки университет, andrey.ruskov@gmail.com

“Knowing is not enough; we must apply.

Willing is not enough; we must do.”

—Goethe

Резюме: **Предназначение** – да представи теорията и практиката при комерсиализиране на научните изследвания. **Методология** – основана на обширен преглед на литературата, анализ и синтез на литературните източници и опита на авторите от последните години при обучение и консултиране на стартиращи студентски компании. **Добавена стойност** – представени са процеса и екосистема на комерсиализация, както и добри практики от развитите страни и стратегия за комерсиализиране на технологиите. **Практическо приложение** – Представените цели могат да улеснят заинтересовани страни да формулират и измерват основните изгледи на стратегията за комерсиализиране в конкурентна среда.

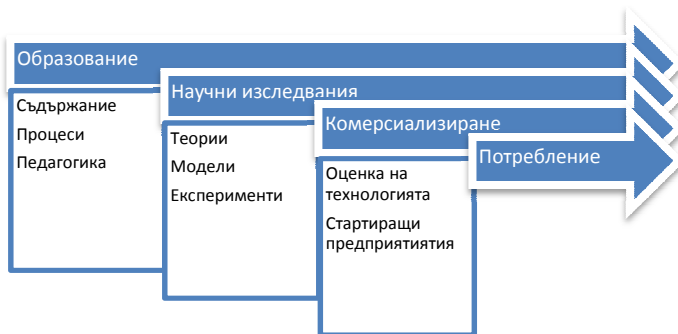
Ключови думи: комерсиализиране на научните изследвания, процес и екосистема на комерсиализация, стратегия за комерсиализация

1. Въведение

През последте години сме свидетели на възход на икономика на знанието и талантите, която използва основно нематериални ресурси и човешкия талант. Например през 60-те години в САЩ при 50-те топ компании се вижда, че всички те са базирани на материални ресурси (с изключение на IBM). През последните години повече от половината от топ 50-те водещи фирми са базирани на нематериални ресурси, включително водещите Apple, Microsoft и Google. Развиващата се икономика се отличава с иновативни бизнес предприятия и необходимост от развитие на пазари, с обединяване на публичния и частния сектор в хармония, със създаване на глобални конкурентни фирми, които създават добавена стойност не чрез използването на ниското възнаграждение на труда, а чрез икономика на знанието и иновациите [8, 10]. Добри примери са водещи иновативни фирми, като най-голямите в: информационна област Facebook, която няма собствено съдържание; транспортна Uber, без собствени таксита; Airbnb, без собствени хотели.

Научните изследвания и икономиката на бъдещето са все по-малко ограничена от географията на университетите, научните организации,

предприятията и потреблението [5, 9]. Развитието на съвременните информационни и телекомуникационни технологии подобрява интердисциплинарно сътрудничество и коопериране чрез намаляване на институционалните и географски бариери. Науката и технологиите винаги са един от основните източници на икономическо развитие, но знанието само по себе си не е достатъчно [17]. Крайната цел е прехода към пазара и създаване на стратегически технологии за индустрията и бита, които да доведат до добавяне на стойност и създаване на богатство за обществото и държавата [6, 11, 21]. Веригата за добавяне на стойност започва от образование, продължава с научни изследвания и развитие и е необходимо те да доведат до комерсиализацията и потребление на продукта или услугата – фигура 1.



Фигура 1. Процес на добавяне на стойност и създаване на богатство

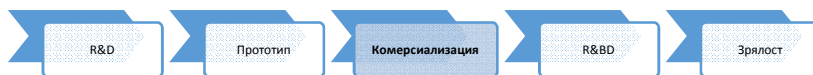
Драматичното нарастване през последните години на научно-изследователските дейности в университетите и изследователските центрове е тенденция, но трябва да се отбележи, че до крайния етап на внедряване на изследването това често не се получава. За съжаление комерсиализацията не е сред приоритетните дейности на работещите в нашите университети специалисти, които основно се занимават с обучение и научни-изследвания, който завършват на етап публикация [4]. Необходими са иновативни и предприемачески компетенции, които да допълнят основните компетенции на учените. Докато научно-изследователските постижения не доведат до удовлетворяване на изискването за нуждите на общността, чрез производството на добавена стойност и интелектуална собственост чрез продажбата и предлагането на пазара на тези активи, те не са ключов фактор за развитието на икономиката. Необходимо е да се предприемат различни мерки и инициативи за улесняване на комерсиализацията на научните

изследвания, защита и ползване на интелектуална собственост и развитие на технологиите.

Съществуват различни разбирания за понятието „комерсиализация“, описани в множество от научни и популярни статии и докладите на различни институции. Търсене в Гугъл на 5 май 2016 г. с ключова дума „Commercialization“ дава около 13 100 000 резултата (0,32 секунди). Определянето на понятието „комерсиализация“ очертава няколко важни концептуални предизвикателства. Подобно на много очевидно прости понятия, комерсиализацията става все по-трудна и сложна, когато е подложена на внимателно проучване. Например обхватът на понятието може да включва:

- комерсиализация, която включва само определени видове продажби - например, продажби на отделен продукт;
- комерсиализация, която включва само продажби или получаване приходи от лицензионни такси и финансиране за по-нататъшно развитие;
- комерсиализация, която включват продажби на лицензополучатели, които могат да бъдат многократни, като приходи от роялти (*аренда* или *възнаграждение* - компенсация за използване на нечия собственост, основана на договорен процент от дохода, придобит в следствие на употребата).

За целите на доклада ще използваме следното работно определение: *Комерсиализацията е процес на внедряване и използване на резултати от научни изследвания за добавяне на стойност и икономическо развитие – фигура 2.*



Фигура 2. Етапи на развитие на предприятието

Целта на доклада е представи основните направления за комерсиализиране на научните изследвания и стратегия, основана на балансираните показатели за комерсиализиране на технологични изследвания.

2. Причини и фактори за комерсиализация на научните и промишлени изследвания

Цикълът на иновации и комерсиализация на иновациите включва две фази, създаване и съхранение на стойност и е показан на фигура 3.

1. Създаване на стойност - науката преобразува финансовия ресурс в знания.
2. Технологичната комерсиализация преобразува знанията във финансов ресурс.



Фигура 3. Цикъл на на иновации и комерсиализация

Сред основните причини за комерсиализация могат да се посочат:

- Удовлетвореност от научното изследване и споделяне на постиженията от учените;
- Преследване на конкурентно предимство от бизнеса;
- Създаване на нови продукти и услуги от бизнеса.

Обобщено категориите, концепции и измерители на иновациите и комерсиализацията са представени в таблица 1 [18].

Таблица 1. Концепции и измерители на иновациите и комерсиализацията

Категории	Концепции	Измерители
Вход (инвестиции)	<ul style="list-style-type: none"> • Човеко-години • Оборудване-години 	<ul style="list-style-type: none"> • Разходи
Изход (продукти)	<ul style="list-style-type: none"> • Идеи, открития • Изобретения • Човешки капитал 	<ul style="list-style-type: none"> • Публикации, награди • Патенти, споразумения • Дипломи, сертификати
Резултат	<ul style="list-style-type: none"> • Предимство в знанията • Нови продукти • Подобряване на производителността • Нарастване на приходите 	<ul style="list-style-type: none"> • Публикации, цитирания, експертиза • Патенти, цитирания, иновации, продажби • Метрики за подобряване на производителността • Възвръщане на инвестициите

При анализа и проектирането на иновации и използването на параметрите на "входа" и "изхода" на процесите е важно да се има предвид, че интерактивния характер е едновременен и се повтаря на много от компонентите.

Терминът "вховете към иновации" обикновено се отнася до средствата, свързани с иновациите, включително инвестиции в изследване и развитие (R&D), изследване и бизнес развитие (R&BD) и интелектуален капитал. "Изход от иновациите" се отнася за произведени нови продукти или услуги и процеси, като накрая се очаква на "изход" или въздействие на иновациите върху икономиката и обществото като цяло. Връзката между входовете и изходите или резултати дава информация за производителността или ефективността на R&D и други инвестиции. От съществен интерес в този процес са факторите и условията на еко системата, които определят стимулите за успеха или провала на иновационни инвестиции и целия процес.

Анализът на общите разходи за иновации задължително трябва да включват не само тези за R&D, но и разходи като разработване на прототип, тестване, технологията за производство, стартиране и управление на бизнеса и маркетинга. Разходите може да се отчетат и чрез статистически данни за патенти, документиране, участия в състезания и конференции, награди, изобретения, а резултатите да се отчитат и чрез брой патенти и цитати, експертни оценки, броят на иновации, нови продажби на продукта, измерена на растежа на производителността и оценки скоростта на възвръщане на инвестицията. Трябва да се отчита, че голяма част от резултатите от иновациите се натрупва в обществото като странични ефекти, които представляват значителни предизвикателства за измерване. Оценката и анализа на измерителите на иновациите и комерсиализацията могат да помогнат съществено за решаване на основните проблеми, като:

- коригиране на пазарните неуспехи и насърчаване на комерсиализация на технологиите;
- нужда от полезна алтернатива за подпомагане на недостатъчната инвестиционна култура на стартиращи предприятия и технологично иновативни МСП;
- необходимост от ефективен скрининг и метрики за обещаващи технологии на стартиращи фирми.

Ахмад Чагоши и колектив след задълбочено проучване и анализ на литературни източници в периода 2003-2008 година са идентифицирали следните фактори, които влияят на процесите за комерсиализация на научни постижения в областта на научните и промишлени изследвания [5]:

- Държавно финансиране;
- Инвестиции в научните изследвания;

- Компетенции на научните кадри;
- Бюрократични процедури и структури;
- Взаимодействие между научно-изследователските центрове;
- Стратегически и нормативни закони и документи;
- Културни различия между индустрията и научните институции;
- Взаимно доверие между индустрията и научните институции;
- Културата и знания за интелектуалната собственост;
- Мотивация или знания за нуждите на пазара.

В резултат на анализа си, те класифицират факторите в матрица с координати и техните възможности за направляване и зависимостта им при комерсиализацията. Изследването им показва, че повечето фактори имат високи зависимост и големи възможности, т.е те са в зависима мрежа. Изводът е, че чрез позитивни промени и мотивация на заинтересованите страни за всеки от факторите, може да се помогне за подобряване на другите фактори и по този начин се ускори и улесни процеса на комерсиализация на научни постижения.

3. Процес на комерсиализация на научни постижения

Комерсиализацията започва от генериране на нова идея или иновации за пазара, последвани от проучване на пазара (ресурси, клиенти, конкуренти), извличане на нуждите на пазара, изследвания и изпитвания, подготовка на прототип, стандартизацията на процес на разработване на продукта/услуга и управление, за да се доставят те на заявителя или на пазара и се изгради бизнес.



Фигура 4. Нелинеен процес на развитие на иновации с много итерации

Комерсиализацията и в частност индустриалната иновация, водеща до комерсиализация на изследванията в индустрията, се развива по нелинеен процес с много, често вградени итерации – фигура 4.

Основните подпроцеси са следните:

- Научни изследвания и развитие (R&D)
- Приемане и адаптиране на нови технологии
- Дизайн
- Обучение, свързано с иновациите
- Инструментална осигуреност и стартиращи дейност
- Защита на иновацията
- Маркетинг
- Инвестиции в машини и оборудване
- Производство и инженерство
- Мониторинг на процеса

4. Екосистема на комерсиализацията

Съществуват редица институции, които правят проучване и публикуват резултати за еко системата на предприемачеството в света като глобалният предприемачески мониторинг (GEM), Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР), Програмата за предприемачески индикатори на Кауфман, Глобалното проучване на Световната банка, Евробарометър. Водещите публични и частни институции, университети по света предлагат разнообразни академични инициативи, програми и курсове за развитие и подпомагане на екосистемата. Само като пример може да се посочат студентски инкубаторни и/или акселераторни програми в Cornell са отделени 364 000 квадратни фута; в Penn – 200 000; в Berkeley - 108 000; в Harvard – 30 000; в Stanford – 12 000; в Yale - 7700; в N.Y.U. – 6 000; в Колумбия – 5 000 и в Princeton " само" 1500 квадратни фута" (1 кв. фут = 0,09290304 м² или 1 м² ≈ 10,76391 кв. фута) [4]. Силициевата долина е безпрецедентен специална зона, в която има всичко в изобилие за всички бизнес начинания. Достатъчно финансов капитал, разнообразени VCs в различни сектори и специфичната експертиза, изобилие от талантиви предприемачи. Всичко това подпомага много благоприятния бизнес цикъл и определя САЩ като лидер на иновациите. В тази отлична екосистема, талантивите хора са склонни да се събират, да разработват стартиращи предприятия, които след това да продават или излизат на борсата.

Темповете на научните изследвания и технологичното развитие се ускоряват през последните години, защото постижения в компютърните науки и информационните технологии намаляват съществено разходите за търсене

и сътрудничество между учените и институциите. Показател за тази тенденция е, че организациите вече не разчитат единствено на тяхната вътрешна научно-изследователска дейност [1, 7]. Няма организация, която да притежава достатъчно човешки талант и да може самостоятелно да покрие всички дисциплини на науката, които допринасят за иновации на предлаганите продукти или производствените процеси. Фирмите увеличават капацитета си в R&D, като работят съвместно и отворено – чрез покупка, лиценз и съвместно разработване на открития, изобретения и иновации от други учени и институции [8]. Тази тенденция се стимулира и от растежа на отворени иновационни мрежи, като Yet2.com (<http://www.yet2.com/>), InnoCentive (<https://www.innocentive.com/>), TekScout <https://www.ideaconnection.com/outsourcing/tekscout-11.html> и др. които свързват промишлени и академични институции, публични и нестопански организации с глобална мрежа от учени, за да управляват интелектуална собственост (IP) и за решаване на отворени проблеми в инженерството, компютърните науки, математиката, химията, науките за живота, физиката и бизнеса. Yet2.com свързва купувачи и продавачи на технологии, докато клиентите на InnoCentive или TekScout публикуват своите предизвикателства на уебсайт-портал и тези, които решат проблемите получат парични награди.

Все по-често частни, обществени и други организации с нестопанска цел също предлагат неизползвани и недостатъчно експлоатирани открития, изобретения и иновации на свободния пазар. Комерсиализацията на нови знания, които са основа на приложни научни изследвания, технологични пробиви и научни разработки изграждат екосистема на научните изследвания и технологията на комерсиализация [1, 22]. Тази екосистема е единен пазар, който включва съвместни научни предприятия, стратегически съюзи и клъстери, лицензионни споразумения, включващи университети, научни паркове и фирми, както за създаване на стартиращи фирми, които се фокусират върху науката и технологиите. Казано по друг начин, свидетели сме на появата на нови организационни форми и функции, които насърчават изследвания, знания и технологии за комерсиализация, трансфер на технологии, научни паркове, инкубатори, както в индустрията, така и в университетски изследователски центрове – фигура 5. В България също има нормативни документи за планиране и развитие на предприемачеството и иновационна стратегия за интелигентна специализация [2, 3].



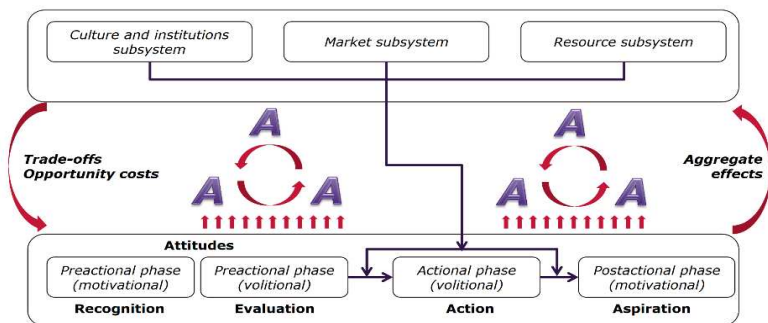
Фигура 5. Публични, частн и академични заинтересовани страни

Натрупаният опит в страните с усъвършенствана система показва, че правителството обикновено не е добър капиталов инвеститор и прякото му участие често води до изкривяване на пазара. Ролята на правителството трябва да бъде ограничена до възпитаване и обучение на нововъзникващите предприятия и предприемачите, да са привлекателни за частния и рисков капиталист.

Еко системата на продуктивното предприемачество включва динамични, институционално вградени взаимодействия между предприемаческите нагласи (оценка и възприятие на възможности, умения за стартиране на предприятие, липса страх от провал, културна подкрепа), дейности (приемане на конкуренцията, високо качеството на човешките ресурси, развити сектори в областта на технологиите, възможности за работа в нововъзникващите предприятия) и стремежи (търсене на рисков капитал, интернационализация, амбиции към високи растежи, нови технологии, нови продукти) от физически лица, който осъществяват разпределението на ресурси чрез създаването и развитие на нови предприятия – фигура 6 и фигура 7.



Фигура 6. Публични, частни и академични заинтересовани страни



Фигура 7. Еко система на продуктивното предприемачество (Erkko Autio, Imperial College Business School, National Systems for Entrepreneurship Implications for Policy Design [20]).

5. Финансиране на технологиите и стартиращите предприятия

Подпомагането на стартиращите фирми, които ще се превърнат в движещата сила за бъдещото икономическо развитие е жизненоважно измерение на иновационната политика, особено на малките и средни предприятия (МСП). Това важи дори и в развитите икономики като САЩ и големите такива в ЕС.

Финансирането на стартиращите предприятия се осъществява от различни институции на различните етапи от развитието им чрез поделяне на собственост или заем. В началните етапи на развитие повечето основатели финансират със собствени средства или заеми от приятели и роднини. Рискът е много голям и той се поема лично от тях. След първоначалните резултати и разработване на бизнес план и прототип се търсят малки инвестиции от бизнес ангели и инкубатори. На следващите етапи се получава финансиране от рискови капиталисти (VC, Venture Capitalists) и частни фондове. Тези инвестиции се гарантират обикновено с поделяне на акции от предприятието и рискът се поделва от акционерите. Възможен източник на финансови средства са и банките, но те дават заеми при фиксирани условия и срокове.

Рисковите капиталисти предпочитат да подкрепят стартиращи предприятията със значително въздействие и възможности за възвръщаемост на капитала и глобална реализация. За да бъде финансирано от рисков капитал предприятие, то трябва да бъдат изпълнени три важни условия [13,14]:

1. Бизнес моделът и технологията трябва да предоставят профил на предприятието с възможност за голяма възвръщаемост.

2. Управлението трябва да има капацитет да развиват своя бизнес, които за да бъде скалируем/мащабируем и глобален.
3. Управлението трябва да докаже убедителен план за бъдещето (излизане на пазарите) и възможност да го изпълнят.

6. Модели за трансфер на технологии

Основните методи за трансфер и комерсиализация на технологиите са следните:

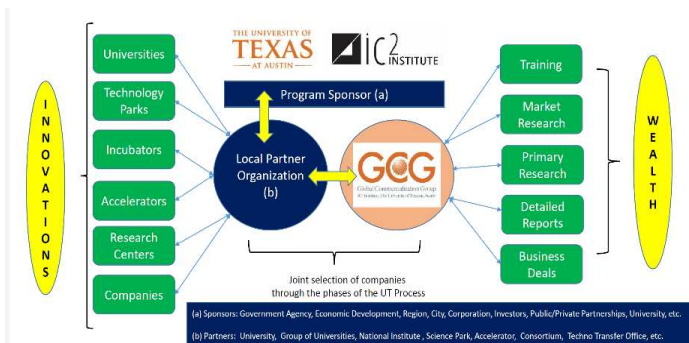
1. Патенти, ексклузивни или неограничаващи лицензи. Дори когато един патент е защитен, има голямо разнообразие от начини, по които центрове за трансфер на технологии (ЦТО) могат да използват патентована или лицензирана технология, за да се ускори и оптимизира внедряването на технологичното откритие.
2. Непатентни методи, които включват неформалните взаимодействия между страните, публикации и създаване на стартиращи фирми. Трансфер на технологии се осъществява по много различни начини, включително спонсорирани изследвания, публикации в изследователски списания, създаване на стартиращи фирми, и взаимоотношения (професионални или неформални) между изобретатели и представители на промишлеността.
3. Лицензиране без възнаграждения. Основното съображение за лицензиране на патент е сумата от роялти, които ще се получи. Полезен модел може да е отлагане на възнаграждения на университета като компенсация за разходите за патентоване, с по-късни количества роялти, които да се разпределят между учения-изобретател, ЦТО и други отдели на университета.

Брадли и колектив твърдят, че използвания линеен модел на трансфера на технологии (патенти) вече не е достатъчен, за да се отчетат нюансите и сложността на процеса на трансфер на технологии, което характеризира продължаващата комерсиализационна дейност на университетите [19]. Недостатъците на традиционния линеен модел на трансфера на технологии са опростяване на процеса, прекаленото акцентирание върху патенти, неотчитане на неформални механизми за трансфер на технологии, като влиянието на организационната култура, системите за възнаграждение и университетските рамки на модела. Като алтернативни методи на трансфера на технологии, които по-добре да отчитат развитието на университета към предприемаческа и динамична институция са описаните непатентни методи.

7. Примери за добри практики при комерсиализация на научните изследвания.

Като примери за добри практики от жизнения цикъл при комерсиализация на научните изследвания ще разгледаме опита на водещи институции в развитите държави:

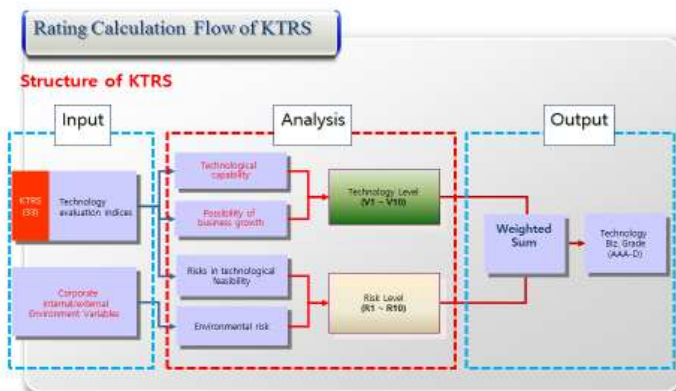
1. **Националната научна фондация на САЩ (NSF)** е създала програмата **I-Corps** (http://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/), като една от най-характерните правителствени програми, насочени конкретно за комерсиализация на технологиите за малки и средни предприятия, включително стартиращи компании [16]. Тя е набор от дейности и конкретни програми, които подготвят специалисти и инженери, за да разшири фокуса си извън лабораториите, за да подпомогне финансираните от основните изследователски проекти. Комбинирането на опит и насоки от утвърдени предприемачи с целенасочена учебна програма, чрез публично-частно партньорство се учат стипендиантите да идентифицират ценните възможности на продукта или услугата, които могат да се доведат от академичните изследвания до реализация. Програмата се състои от екипи от академични изследователи и преподаватели, студенти предприемачи и бизнес ментори, които участват в учебния план на I-Corps и катализират и други предприемачески възможности, които са натрупани в областта на фундаменталните изследвания.
2. **Програмата за технологична комерсиализация на Университета в Тексас**, Остин, която се предлага от Global Commercialization Group (GCG) at the IC2 Institute, a think tank at the University of Texas at Austin, (<http://ic2.utexas.edu/>). Институтът IC² е основана през 1977 г. с цел технологичните иновации да катализират регионално икономическо развитие чрез активното сътрудничество между университета, правителството и частния сектор [9]. Той е изследвал в теорията и приложил на практика възможностите на предприемаческите предприятия да създават богатство за обществото и има основна роля в растежа на Остин като иновационен и технологичен център и в развитието на икономиките, основани на знанието в над 30 страни. Важният извод от програмата е, основният фактор за успех е обучението на предприемачите. Ключови програми включват: технологичен инкубатор, група за глобална комерсиализация, бюро за бизнес изследвания, както и екип за изследвания и публикации – фигура 8.



Фигура 8. Публични, частни и академични заинтересовани страни

3. **KTRS система (Kibo Technology Rating System) в Корея**, разработена от KOTEC (Корейска технологична финансова корпорация), която подпомага избора на иновативни МСП и стартиращи фирми и гарантиране на програма за заеми – фигура 9. Системата за оценка на комерсиализация на технологията се фокусира върху потенциала на технологията и реализуемостта ѝ. Тя включва 34 критерия, групирани в четири модула за оценка – компетенции в областта на управлението, технически възможности, пазарни и бизнес възвръщаемост.

2. Illustration of KTRS



Фигура 9. Роля на KTRS в подкрепа на целия жизнен цикъл на технологиите
комерсиализация на малките и средни предприятия [15]

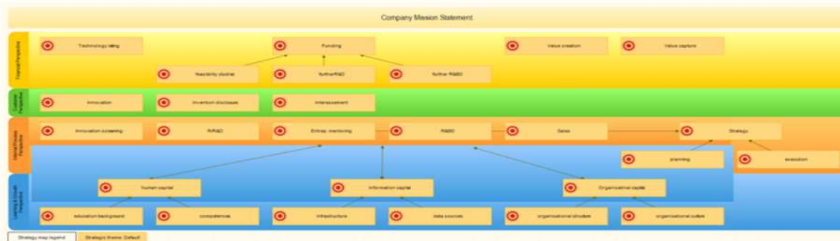
4. **Изследователския център IVC** на Израел хай-тек индустрията (<http://www.ivc-online.com/>). IVC е стартираща компания, прерастнала в център за бизнес анализ и изследване на рисков капитал и фондове за дялово участие, предприемачи, високотехнологични компании и доставчици на услуги. IVC е специализирана в осигуряване на надеждната информация, за да улеснят бизнес целите на еко системата. IVC подпомага стартиране на фирми чрез предоставяне на информация за рисков капитал, частен капитал и инвестиционно финансиране в специфични сектори на индустрията, което позволява на стартиращи компании да бъдат в крак с най-новите тенденции в инвестициите и привличане на капитали. Фирмата осигурява онлайн пространство за свързване на инвеститори и стартиращи компании, като инвеститорите се възползват от възможността да търсят жизнеспособни алтернативи и нови сделки. Доставчиците на услуги се възползват от лесен и пряк достъп до много израелски високотехнологични компании и талантливи кадри, отличен ресурс за потенциални партньорства и потенциални клиенти. IVC-онлайн база данни включва подробни обяви за хиляди израелски високотехнологични компании, рисков капитал и фондове за дялово участие, ангели, инвестиционни дружества, технологични инкубатори, доставчици на услуги, предприемачи и ключови ръководители. Базата данни предлага навременни новини и съобщения, съобщения за пресата и проучвания. IVC екипът включва екип от квалифицирани и опитни анализатори, изследователи и отдел за професионални продажби и маркетинг, подкрепени от екип за управление на експерт.

8. Стратегия за комерсиализиране на научните изследвания

В резултат на направените проучвания и анализи е предложен начален вариант на стратегия за комерсиализиране на научните изследвания – фигура 10.

Created by : webbsc.com for the PR Balanced Scorecard TechCommers may2016 project.

Balanced scorecard



Фигура 10. Стратегическа карта за комерсиализиране на научните изследвания

Тя е разработена чрез използване на метода за балансиране карти с показатели и включва следните цели, групирани по направления [12].

1. Обучение и развитие
 - a. Човешки капитал
 - i. Капацитет на Университети и научни институти
 - ii. Компетенции на научните кадри
 - b. Информационен капитал
 - i. Мотивация или знания за нуждите на пазара
 - ii. Културата и знания за интелектуалната собственост;
 - c. Организационен капитал
 - i. Бюрократични процедури и структури
 - ii. Стратегически и нормативни закони и документи
2. Комерсиализационни процеси
 - a. Търсене
 - i. Вътрешни ресурси
 - ii. Външни ресурси
 - b. Научно изследване
 - i. Технологични иновации
 - ii. Иновация на бизнес модел
 - c. Стратегии
 - i. Взаимодействие между научно-изследователските центрове
 - ii. spin-offs
 - iii. start-ups
3. Клиенти
 - a. Взаимно доверие между индустрията и научните институции
 - b. Културни различия между индустрията и научните институции
4. Финансови
 - a. Публично финансиране
 - i. Национални програми
 - ii. ЕК програми
 - b. Частни инвестиции в научните изследвания
 - i. Собствени средства
 - ii. Бизнес ангели
 - iii. Инвеститори
 - iv. Кредити

Насоки за дизайн и изпълнение на стратегията :

1. Прилагане на системен подход при проектирането на нови мерки и метрики. Да не се фокусира върху отделни системни слабости или изолирани мерки.
2. Фокусиране към насърчаване на по-добри представители на пазара и пазарните условия, не към конюнктурните участници на пазара.
3. Прилагане на критерии за успешна оценка при финансиране.
4. Отчита, че винаги са необходими финансови средства, но човешките и образователни решения като бизнес консултиране, менторинг, обучение и друга подкрепа често са по-важни.

9. Заключение

Използването на възможностите за комерсиализация на технологиите може да доведе до адаптирането и разпространението на университетските иновации за ползване от цялото общество. Университетите и у нас се ограничават предимно в дейности по трансфер на знания и по-рядко в трансфер на технологии, което е тясното разбиране за комерсиализация и не отчита възможностите и критериите за оценяване, като например разработени стратегиите за трансфер на иновации, брой на стартиращи или спин-оф фирми. Те не развиват достатъчно по-широкия спектър от дейности, които биха могли да доведат до успешен трансфер на иновациите на процесите и моделите, създадени в университетите, като например отворено сътрудничество с всички заинтересовани групи от еко системата, споразумения за безвъзмездно лицензиране и др.

За да се присъединят към успешния подход за комерсиализиране на научните открития и иновациите, университетските центрове за трансфер на технологии и другите звена, трябва да разширят своите бизнес модели и да се реструктурират в рамките на университетската йерархия, така че да са съвместими с по-широка визия за трансфер на технологии. Но за да се случи това има нужда от стратегии и действия на всички нива в предприемаческата екосистема. За да изпълнят своята нова роля и като активни участници в регионалното икономическо развитие, от университетите се очаква да насърчават предприемачеството като цяло и в частност комерсиализацията на знания и изследвания. Оценките на въздействието на предприемаческите образователни програми и комерсиализацията на технологиите върху икономическото развитие са много важни и е необходимо възможно най-скоро да се направят задълбочени изследвания и предприемат активни действия в това направление и за България.

Предложената в доклада начална версия за стратегия за комерсиализация на научните изследвания използва предимства от съществуващи научни изследвания и опит в страната и може да послужи като основа за промяна на състоянието в нашата еко система.

Литература

1. Йоргова Ц., Трансфер на научно знание, Автор на дисертационния труд, БАН, Институт за Изследване на Обществата и Знанието, 2016.
2. Министерският съвет Република България, План за действие Предприемачество 2020 – България, <https://www.mi.government.bg/bg/themes/plan-za-deistvie-predpriemachestvo-2020-balgariya-1612-442.html>.
3. Решение на МС №857, Иновационна стратегия за интелигентна специализация на Република България 2014-2020 г., 2015, https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/innovations/ris3_26_10_2015_bg.pdf.

4. Русков П., Обучение по иновации и технологично предприемачество, *Автоматика и Информатика*, № 3, 2016, ISSN 0861-7562.
5. Ahmad Jafarnejad Chaghoshi, Jamal Khani Jazani, Sahar Jafari, Relationships and Ranking Factors Influencing the Commercialization of Research Results, Using Techniques: DEMATEL and ISM - Case Study of Iranian Research Organization for Science and Technology, *Academic Journals*, *Global Journal of Management Studies and Researches*, ISSN 2345-6086, www.academicjournalscenter.org
6. Azura Amid (editor), *Recombinant Enzymes - From Basic Science to Commercialization*, Springer, 2015, ISBN 978-3-319-12397-4.
7. Chesbrough, H., *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*, Boston, MA, Harvard Business Press, 2006.
8. Chesbrough, H., *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston, MA, Harvard Business Press, 2003.
9. Clay Spinuzzi and all, How magnets attract and repel: Interest in a technology commercialization competition, *Written Communication*, January 2016, doi: 10.1177/0741088315614566
10. David B. Audretsch, Christopher S. Hayter and Albert N. Link, *Concise Guide to Entrepreneurship, Technology and Innovation*, 2015, ISBN: 9781783474189, DOI: 10.4337/9781783474202
11. Gideon D. Markman, Donald S. Siegel and Mike Wright, *Research and Technology Commercialization*, *Journal of Management Studies*, © Blackwell Publishing Ltd 2008.
12. *Harvard Business Review on Aligning Technology with Strategy*, Harvard Business Review, Harvard Business Press Books, 2011.
13. Kyung Jin Hyung, Is Equity -Financing Always Optimal for Innovative SMEs? --How about Credit Guarantee? 2012, <http://www.smeg.org.tw/doc/JSD-25-6.pdf>.
14. Kyung Jin Hyung, *Project Financing & Technology Appraisal Guarantee*, pp. 61-78, 2011, <http://www.smeg.org.tw/doc/JSD-19-3.pdf>.
15. Leo (Hee Chang) Park, *Supporting innovative SMEs in Korea*, <http://www.vinnova.se/PageFiles/606111296/Leo%20%28Hee%20Chang%29%20Park.pdf>
16. NSF, *The NSF Innovation Corps (I-Corps™)*, http://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/.
17. Ralf W. Seifert, Benoît F. Leleux, Christopher L. Tucci, *Nurturing Science-based Ventures: An International Case Perspective*, Springer, 2008.
18. Ronald S. Cooper and Stephen A. Merrill (Editors), *Industrial Research and Innovation Indicators*, National Research Council, NATIONAL ACADEMY PRESS, 1997.
19. Samantha R. Bradley, Christopher S. Hayter, Albert Link, *Models and Methods of University Technology Transfer, Foundations and Trends in Entrepreneurship Vol. 9, No. 6*, 2013
20. Satu Johansson, *Better Innovation Support for SMEs in Europe*, INNO-Partnering Forum, IPF Conference, Report 7th November 2012, Brussels, Document ID: IPF12-018VINNOVA Dnr: 2009-04589, <http://www.vinnova.se/PageFiles/606111296/FINAL%20IPF%20Conference%20Report%207th%20of%20Nov%202012.pdf>

21. Thomas J. Allen, Rory P. O'Shea, Building Technology Transfer within Research Universities An Entrepreneurial Approach, Cambridge University Press, 2014.
22. Yun Jeong Choi, and all, Study for Technology Commercialization Ecosystem Models through Case Studies in the Southern Region of the United States, Indian Journal of Science and Technology, Vol 8 (S8), April 2015, www.indjst.org.

FROM EDUCATION TO TECHNOLOGY COMMERCIALIZATION

Petko Ruskov, Andrey Ruskov

Abstract: *Purpose – to present the state of the art of a technology commercialization and the experience of the authors. Design/methodology/approach – based on a deep literature review, analysis and syntheses and the long experience in education and mentoring of the author the big picture of the technology commercialization is described. Practical implications – the strategy can facilitate stakeholders to formulate and implement a technology commercialization. Originality/value – the value of the paper is in survey and practical presentation of the leading theories and practices.*

Key words: *technology commercialization, BSC strategy*